

INRA mensuel

n° 80 fevrier 1995

INRA
Unité centrale de documentation
Route de Saint-Cyr
78026 Versailles cedex



Travaux et Recherches

Actualités

Le premier colza "composite hybride lignée"

Le premier colza "composite hybride lignée" au monde a été obtenu par une équipe INRA de Rennes et la société de sélection de semences SERASEM (1). Fruit de 20 ans de recherches en partenariat, cette nouvelle variété - un colza d'hiver baptisé Synergy - a été inscrite en août 1994 au Catalogue français des espèces et variétés de plantes cultivées, qui autorise sa mise sur le marché.

Les variétés hybrides, issues du croisement de lignées différentes, sont généralement plus productives et plus vigoureuses. C'est le cas des variétés hybrides de maïs et de tournesol, depuis de nombreuses années. Le colza résistait, jusqu'à présent, à toutes les tentatives d'hybridation en raison d'une caractéristique de cet oléagineux qui, hermaphrodite, s'autoféconde.

La collaboration entre l'INRA et le GIE SERASEM s'était déjà traduite par l'obtention des premières lignées de colza d'hiver à teneur en glucosinolates faible (Darmor, 1983) puis très faible (Samouraï, 1989). Synergy intègre une innovation technique majeure pour l'obtention de semences hybrides : la stérilité mâle cytoplasmique. Ce système permet d'obtenir des plantes femelles incapables de s'autoféconder. En effet, chez le colza, comme chez toutes les plantes hermaphrodites, la capacité à s'autoféconder est un frein à la production d'hybrides commerciaux. Or, l'obtention de colza capable d'exprimer la vigueur hybride peut s'avérer très intéressante pour les producteurs pour une valorisation aussi bien alimentaire que non alimentaire. Il était donc intéressant d'étudier des lignées de colza mâle stérile afin de pouvoir obtenir des hybrides.

Différentes méthodes d'obtention de la stérilité mâle cytoplasmique ont été étudiées. Celles-ci résultent d'un



dysfonctionnement entre le noyau et le cytoplasme des cellules de la plante. Les travaux de recherche les plus avancés concernent la stérilité mâle dite "Ogu-INRA". La stérilité mâle a été obtenue en transférant le noyau d'une cellule de colza dans le cytoplasme mâle-stérile d'un radis que l'on appelle Ogura, par croisements, suivis de fusion de protoplastes. Ceci a abouti à la création d'hybrides cytoplasmiques ou cybrides mâles-stériles. Ils constituent des lignées femelles, incapables de s'autoféconder, nécessaires à la production de semences hybrides.

Récemment, un gène de restauration de la fertilité mâle a été transféré dans le colza afin de rendre ces hybrides fertiles et de leur faire produire du pollen. Ces travaux sur la stérilité mâle cytoplasmique INRA, brevetés, sont le fruit des recherches des équipes de G. Pelletier (INRA Versailles) et de M. Renard (INRA Rennes). Ce système d'hybridation a été introduit dans différentes lignées de colza par rétrocroisement, ce qui a permis à SERASEM et à l'INRA d'expérimenter les premiers hybrides F1, double zéro, mâles-stériles en 1991.

L'utilisation de ce système d'hybridation peut déboucher sur différents types variétaux :

• hybrides restaurés : lignée mâle stérile croisée par une lignée restauratrice,

Inscription de la composite hybride lignée "Synergy" (CTPS 1993 + 1994)

	rendement qx/ha	huile	protéines	glucosinolates	hauteur	verse	phoma	cylindrosporiose	cotation
EUROL	35,1	48,2	38,3	12,7	136	6,5	5,9	4,1	
FALCON	34,5	48,5	38,1	11,4	140	3,5	4,5	1,9	
SYNERGY	42,5	47,9	37,6	12,4	152	4,0	5,1	2,3	123,0

(1) SERASEM est un Groupement d'Intérêt Economique de recherche sur les semences du groupe SIGMA (Union nationale des coopératives agricoles).

Erratum

Expérimenter in vitro la digestion des protéines alimentaires

En complément du texte paru dans INRA mensuel n°79 de novembre 1994, je souhaiterais mentionner que les expérimentations réalisées in vivo, chez le veau préruminant, et celles faites à l'aide de l'anse intestinale de rat ont été effectuées respectivement en collaboration avec le laboratoire du Jeune Ruminant de l'INRA de Rennes et le laboratoire d'Écologie et Physiologie du Système Digestif de Jouy-en-Josas.

Mireille Yvon,
Recherches laitières, Jouy-en-Josas.



Photo : © Ringot

• hybrides mixtes : association du même hybride sous forme mâle-stérile et restaurée,

• composites hybride-lignée : association d'un hybride mâle stérile et de lignées pollinisatrices mâles-fertiles.

Les hybrides mixtes ainsi que les composites hybrides-lignées ont pour vocation d'exploiter le gain de rendement potentiel lié à la stérilité mâle des plantes. Des études de pollinisation réalisées en collaboration avec J. Mesquida (Zoologie, Rennes) ont permis de préciser les dispositifs de production de semences hybrides commerciales.

La première "composite hybride lignée", Synergy, a été déposée au Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS) par l'INRA et SERASEM en juillet 1992 et concrétise la première étape de la valorisation de ce travail de recherche. Cette variété double zéro s'est révélée très supérieure aux lignées témoins dans les essais CTPS : sa productivité est supérieure de 23 %. Synergy, très résistante à la verse et à la cylindrosporiose est peu sensible à *Phoma lingam.* (cf. tableau).

Synergy résulte de l'association de 80 % de semences d'un hybride mâle-stérile et de 20 % de semences d'une lignée pollinisatrice.

Les résultats obtenus avec cette variété ont largement confirmé les espérances en matière d'amélioration de la productivité et s'avèrent très intéressants pour les producteurs, en particulier dans le cadre de colza destiné à la jachère industrielle.

Ces travaux de recherche se poursuivent en particulier par une caractérisation moléculaire de la stérilité mâle cytoplasmique Ogu-INRA ; ce qui devrait déboucher sur le clonage du gène de restauration de la fertilité.

Ce programme a été soutenu financièrement par le Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains (CETIOM), l'association pour la promotion des oléagineux (Promosol) et l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).

Michel Renard,
Amélioration des plantes, Rennes.

Du blé à cuire

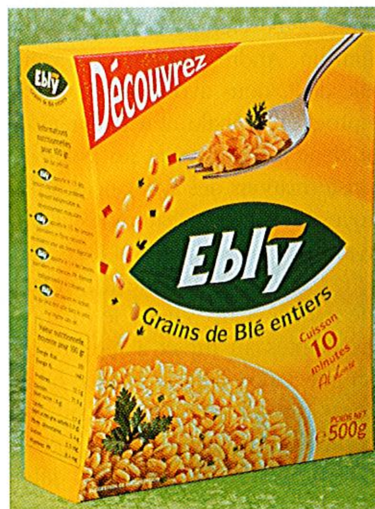


Photo : P. Libert

Il s'appelle Ebly et ne demande pas plus de 10 minutes de cuisson. Ce blé prêt à cuire est le fruit d'une collaboration étroite entre le laboratoire de Technologie des Céréales de l'INRA de Montpellier et la coopérative céréalière Valbeauce.

Très riches et très concentrés, les grains de blé ont toujours été pilés, concassés ou moulus avant d'être consommés. Le temps nécessaire à la cuisson des grains entiers étant en effet très long, le seul moyen de le réduire était de transformer le blé en petites particules.

Les travaux de recherche, lancés en 1989, avaient pour objectif de développer un procédé de transformation du blé en un aliment de type légume. Ebly est élaboré à partir de grains de blé dur entiers, soigneusement triés, nettoyés et calibrés. Ces grains subissent une succession de traitements mécaniques et hydrothermiques non déstructurants et ne reçoivent aucune adjonction d'additifs.

Obtenir un grain de blé qui cuise en 10 minutes seulement et qui ne colle pas, même si la cuisson est prolongée, a été rendu possible grâce aux connaissances accumulées depuis plus de 25 ans par les chercheurs du laboratoire de Technologie des Céréales. En effet, depuis sa création, ce laboratoire conduit des travaux sur les bases physico-chimiques et technologiques de la qualité des blés durs et des produits dérivés : pâtes, couscous... Laboratoire de référence internationale, il mène ses recherches en partenariat et avec le soutien de l'ensemble de la filière française : syndicats professionnels, instituts techniques, producteurs, sélectionneurs et industriels.

Les travaux ayant abouti à la mise au point d'Ebly ont débouché sur le dépôt d'un brevet européen et américain. Par ailleurs, une aide de l'ANVAR a été attribuée à la Coopérative Valbeauce pour la mise en place, à Chateaudun, d'une usine pilote.

Ebly, premier blé-légume, est commercialisé dans les supermarchés. (D'après Presse-Informations INRA n°182, Octobre 1994).

Joël Abecassis et Pierre Feillet,
Technologie des céréales,
Montpellier.


Photo : Olivier Sébart

TRAVAUX ET RECHERCHE

D'où viennent les substances organiques du sol ?
Une approche moléculaire et isotopique

La matière organique du sol, appelée aussi "**humus**", est constituée d'un mélange extrêmement complexe de substances organiques provenant non seulement des plantes, mais aussi de la biomasse du sol : les bactéries, les champignons, les levures, les vers, les insectes... Les substances organiques issues de la dégradation de ces organismes se combinent dans les couches supérieures du sol. Elles forment cet amalgame organo-minéral de couleur brune, l'humus, que l'on observe par exemple dans les premières couches des sols forestiers.

L'étude physico-chimique de l'humus revêt un intérêt particulier dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement. En effet, les matières humiques du sol constituent un des plus abondant réservoir de carbone organique terrestre avec une masse estimée de 1500 10^{12} kg. Cette masse est comparable à la masse de la matière organique des océans. Elle est deux fois plus élevée que celle de toute la flore terrestre. D'autre part, l'humus occupe une position fondamentale dans le cycle du carbone terrestre, puisque cette matière organique provient initialement des plantes, donc du gaz carbonique atmosphérique. Elle séjourne dans le sol sous la forme de substances macromoléculaires complexes avant d'être recyclée vers l'atmosphère ou tranférée vers les nappes phréatiques, les rivières, les lacs et les océans. L'humus est aussi essentiel à la fertilité du sol en tant que réserve de nutriments pour les plantes et les micro-organismes. Enfin, à l'interface entre l'atmosphère et la nappe phréatique, les matières humiques du sol jouent un rôle crucial de *filtre environnemental* en adsorbant, en accumulant et en transformant les substances xénobiotiques, notamment les pesticides et les métaux lourds.

Bien que l'humus aît été étudié par les pédologues depuis plus de deux siècles, l'origine précise et les processus de transformation des molécules organiques du sol sont encore peu connus, car il est difficile d'analyser ces substances, présentes à l'état de traces dans des mélanges complexes. D'autre part, certains processus de transformation de l'humus sont si lents que leur étude en temps réel découragerait tout jeune scientifique ! Aussi, au laboratoire associé de Biogéochimie isotopique, avec Gérard Bardoux, Cyril Girardin, André Mariotti et Jérôme Balesdent, nous avons imaginé une approche originale afin de préciser rapidement l'**origine** et les **voies de transformations** des substances organiques du sol au niveau moléculaire. Le principe est simple : on utilise un isotope stable, le carbone 13, en tant que **traceur** pour "suivre" le carbone des plantes au fur et à mesure de son intégration dans la matière organique du sol. Si l'on choisit des conditions de culture où la composition isotopique des plantes est différente de celle de la matière organique du sol, il est alors possible, par traçage isotopique, de calculer la proportion de carbone venant des plantes dans *chaque* molécule organique du sol (1).

Cette étude au niveau moléculaire a pu être menée à bien en fractionnant par chromatographie sur couche mince les milliers de substances organiques de l'humus en classes chimiques simples : les alcanes, les hydrocarbures aromatiques, les esters, les alcools, les cétones et les acides gras. Ces classes chimiques, ne contenant plus qu'une centaine de substances, ont ensuite été analysées avec une nouvelle méthode isotopique mise au point récemment par le groupe du professeur John Hayes à l'Université de l'Indiana, la chromatographie en phase gazeuse couplée à un four à combustion puis à un spectromètre de masse de rapport isotopique. Cette méthode permet la mesure de la teneur en carbone 13 de *chaque* substance moléculaire présente dans un mélange complexe (2).

Le **marquage isotopique en conditions naturelles** de l'humus a été effectué en cultivant du maïs sur un sol préalablement cultivé avec du blé. Avant de cultiver le maïs, l'humus du sol avait donc une composition isotopique proche de celle du blé. Or, ces deux plantes ont des compositions isotopiques différentes. C'est pourquoi, dès la mise du sol en culture de maïs, des molécules organiques de composition isotopique différente vont s'intégrer progressivement dans le sol. En mesurant la composition isotopique des substances organiques du sol, il est

(1) Organic Geochemistry, Vol. 22, pp. 349-351 (1994).

(2) Organic Geochemistry, Vol. 21, pp. 645-659 (1994), et références citées.

alors possible de distinguer le carbone provenant initialement du blé du carbone du maïs dans *chaque* molécule. Nous avons ainsi déterminé la vitesse d'intégration des alcanes linéaires, provenant des cires cuticulaires du maïs, dans la matière organique du sol. L'analyse isotopique d'autres classes de molécules, comme les alcools, les acides gras, les sucres ou les acides aminés, est en cours afin d'essayer de distinguer les compartiments organiques à renouvellement rapide des compartiments organiques à renouvellement lent. De telles investigations par traçage isotopique au niveau moléculaire devraient améliorer notre compréhension des processus régissant la transformation de l'humus.

Éric Lichtfouse,
Laboratoire associé
de Biogéochimie isotopique, Paris.

Les oies au pâturage


Photo : C. Madzac

Dans le cadre d'un programme de développement des zones rurales, l'INRA remet au goût du jour la conduite des oies au pâturage, pratique oubliée depuis bien longtemps !
En effet, les français consomment 60 % du foie gras d'oie vendu aux fêtes de Noël et du Nouvel An. Les ateliers de gavage et les abattoirs doivent donc répondre à d'importantes commandes à l'automne. Les oisons naissant au printemps (mars à juin), la période d'élevage s'avère longue et coûteuse.
Afin d'essayer de remédier à ce problème, la station d'Amélioration Génétique des Animaux (INRA Toulouse) et la station expérimentale des Palmipèdes à foie gras (INRA Artiguères) ont proposé une alternative qui permet de minimiser le coût d'entretien d'oisons nés naturellement au printemps et valorisés à l'automne : il s'agit d'exploiter l'aptitude de l'oie à se nourrir essentiellement d'herbe en période d'entretien dans un système d'élevage extensif. Après des conditions de nutrition rigoureuses, l'oison est mis au pâturage dès l'âge de 8 ou 9 semaines pour une durée de 4 à 5 mois. Il reçoit quotidiennement une petite ration de maïs grain destiné à assurer l'apport énergétique non assuré par l'herbe. Quelques jours avant la mise en gavage pour les oies à foie gras ou l'abattage pour les oies à rôtir, elles sont soumises à une alimentation intensive.
Dans le cadre de cette étude intitulée "extensification de l'élevage des oisons à gaver", en 1992, 100 oisons de souche landaise ont été élevés pendant 45 jours dans un système en plein air intégral, en prairie de montagne de moyenne altitude (900 mètres). En 1993, l'expérience a été renouvelée avec 200 oisons âgés de 8 semaines conduits au pâturage pendant 4 mois. À titre de comparaison, chaque année, des oisons contemporains étaient élevés à la station suivant la technique habituelle d'élevage et de prégavage-gavage.
Les premiers résultats indiquent d'une part une réduction du coût de la période d'élevage (par valorisation d'une herbe disponible et de maïs dont le prix diminue du fait de la réforme de la PAC) ; d'autre part, les oies "transhumantes" peuvent produire autant de foie gras de bonne qualité technologique que les sédentaires et ont de plus l'avantage d'être moins grasses après gavage.
Cette nouvelle technique d'élevage extensif, qui demande encore à être perfectionnée, pourrait favoriser la valorisation de certaines régions (les Hautes-Pyrénées par exemple) en leur offrant la possibilité d'une diversification. De plus, la production fermière de qualité, orientée vers la transformation directe de produits typés, attire les touristes estivaux.
Un programme de recherche est actuellement en préparation sur l'oie à rôtir, conduite au pâturage sur une période longue. Ce type de diversification intéresserait des zones herbagères et de polyculture-polyélevage de la Mayenne notamment.

Roger Rouvier,
Amélioration génétique
des animaux, Toulouse.

L'étude de l'INRA sur l'"extensification de l'élevage des oisons" à gaver est menée en collaboration avec l'Institut Supérieur Agro Vétérinaire de Toulouse (AGROMIP), la Filière Régionale des Palmipèdes (ARFAMIP), M. Martin, éleveur dans les Hautes-Pyrénées et l'Unité de Recherche Systèmes Agraires et Développement de l'INRA de Toulouse, pour l'étude de la composition florale de la prairie.

Des bisons à l'INRA

L'élevage du bison suscite un intérêt grandissant, essentiellement pour la production d'une viande rouge nouvelle en Europe. Des élevages existent déjà aux États-Unis et au Canada depuis de nombreuses années mais aussi depuis 2 ou 3 ans en Europe, notamment en France, en Belgique et en Allemagne.
En France une trentaine d'élevages de bisons américains des plaines se sont constitués pour répondre à la demande immédiate du marché qui se développe actuellement (250 t de carcasses importées en 1992).
Ces projets mettent toujours en avant la nécessité de diversifier les productions de viande rouge par un produit bien valorisé (60 à 80 F/kg de carcasse au départ de l'exploitation) et par la possibilité d'utilisation de territoires en forte déprise agricole par un animal rustique à besoins limités. On peut aussi évoquer la production d'une viande attractive par son originalité (aspect mythique

Voir la rubrique "Nature" : comment se comportent les bisons ?

(4) FIDAR : fond interministeriel pour le developpement et l'amenagement rural.

(5) Département élevage et nutrition des animaux.

(6) Département de transformation des produits animaux.

• Maturité sexuelle : variable suivant le poids, environ 26 à 30 mois pour les femelles et 3 ans pour les mâles.
• Durée de gestation : 265 à 280 jours.
• Premier vêlage : à partir de 3 ans.
• Poids à la naissance : 18 à 25 kg.
• Sevrage naturel : 6 à 8 mois.
• Poids à un an : 150 à 200 kg.
• Maturité physique : mâles de 6 à 9 ans, femelles de 5 à 6 ans.
• Poids adulte : mâles de 700 à 900 kg, femelles de 500 à 600 kg.
• Âge d'abattage : entre 3 et 4 ans.
• Poids carcasse : 250 à 350 kg.
• Rendement : 50 à 55 %.
• Équivalence en unité gros bétail (UGB).
À poids égal, il semble que le bison ingère la même quantité de fourrage qu'un bovin. Mais comme c'est un animal tardif, il n'atteint son poids adulte que vers l'âge de 5 à 6 ans. Cela se traduit aussi par un retard au niveau de la maturité sexuelle et les femelles ne mettent bas qu'après 3 ans.
En conséquence et par analogie avec les bovins, on considèrera qu'un bison (bisonne) équivaut à un UGB à partir de 3 ans, d'où la proposition de barème suivante :
6 mois à 3 ans : 0,6 UGB ;
> 3 ans : 1 UGB.
• Chargement à l'hectare.
Le chargement à l'hectare doit être adapté à la quantité d'herbe disponible afin que les bisons aient toujours à leur disposition de l'herbe de bonne qualité.
Il semble toutefois important que le bison dispose de surfaces suffisantes afin que les conditions d'élevage correspondent à son milieu d'origine. Il vaudrait mieux aussi éviter tout système d'élevage intensif qui ne correspondrait pas à l'image que l'on veut donner de cet animal.
Pour ces raisons, on peut donc conseiller les normes préconisées par le ministère de l'environnement soit : 1,2 ha/bison ou 0,83 UGB bison/ha.


Photo : J. Bony

et festif), ses qualités diététiques et gustatives (tendreté, saveur) et enfin insister sur l'aspect naturel de cette production (viande produite à l'herbe).

L'INRA, avec la participation financière du FIDAR (4) Massif-Central, souhaite anticiper les demandes techniques des éleveurs qui voudront soit diversifier une partie de leur élevage bovin existant, soit créer de toute pièce un élevage spécialisé de bisons. Il s'agit d'exploiter cette nouvelle espèce dans une optique de production : il faut étudier et préciser ses capacités d'adaptation aux techniques d'élevage et connaître les caractéristiques des carcasses produites.

Pour réaliser cette mission le centre INRA de Clermont-Ferrand - Theix dispose d'atouts importants :
• la station expérimentale de Laqueuille (5) (500 ha à 1100 m d'altitude) qui est spécialisée dans les études sur la vache allaitante et qui a acquis un troupeau d'une trentaine de bisons américains des plaines en 1992 et 1993,
• le laboratoire d'Adaptation des Herbivores au Milieu (5) situé à Theix qui a déjà une bonne expérience de l'élevage des vaches allaitantes et de la diversification des productions (cervidés). Ce laboratoire est le maître d'oeuvre du projet et pour la partie qui concerne l'étude de la viande de bison il fera appel aux compétences de la station de recherches sur la Viande (6) qui possède les techniques et les matériels adaptés pour réaliser toutes les mesures et études sur les carcasses et la viande.

Les premières mesures ont consisté à caractériser les besoins alimentaires du bison et les croissances obtenues avec des régimes à base de fourrages naturels (herbe en été et foin de prairie naturelle en hiver).

Les premiers résultats qui restent à confirmer indiquent d'une façon générale des croissances annuelles assez faibles (300 à 400 g de gain de poids/jour) avec un arrêt de croissance durant la période hivernale, le bison étant sensible à la photopériode.

Le premier bisonneau du troupeau de Laqueuille est né le 1er juin après 260 jours de gestation. Nommé Jackson, c'est un beau mâle de 23 kg. Cette naissance confirme que les tests de gestation employés sur les bovins marchent aussi sur les bisons. Pour réaliser ces différentes mesures (pesée des animaux, pesée des rations), le domaine de Laqueuille a dû s'équiper d'installations de contention efficaces, que ce soit au niveau des clôtures, du corral ou de la cage de contention. Ces installations sont aujourd'hui terminées et donnent satisfaction.

En ce qui concerne les études sur les carcasses et la viande il faut attendre fin 1994 pour abattre les premiers animaux lorsqu'ils auront atteint le poids vif d'environ 500 kg. Pour ce qui est des conditions d'élevage, les bisons sont conduits en plein air intégral durant toute l'année. L'hiver 93-94 ayant été particulièrement neigeux en Auvergne ils ont bénéficié de plus de 3 mois d'enneigement permanent, ce qui leur rappelle leur milieu d'origine et leur a permis de se constituer une toison particulièrement épaisse. Ils perdent ce poil d'hiver, proche du duvet, dès les premiers beaux jours pour constituer leur poil d'été beaucoup plus fin et léger.

Une réunion d'information tenue à Laqueuille en mars 1994 regroupait environ 80 personnes intéressées par cet élevage.

Jacques Agabriel, Jacques Bony, Didier Micol, Michel Petit,
Adaptation des herbivores aux milieux, domaine de Laqueuille. ■

Animer, Diffuser, Promouvoir

Une charte éditoriale pour l'INRA

S'inscrivant dans le souci d'une plus grande lisibilité de l'Institut, cette charte prolonge la démarche entreprise en 1983 avec la création du logo de l'INRA.

De nombreux documents ont déjà été maquettés selon ses principes : ils sont maintenant récapitulés dans un guide pratique, adressé à l'ensemble des unités et services.

Cette charte est le fruit d'une réflexion éditoriale et graphique réalisée par un groupe de travail de la direction de l'Information et de la Communication associé à la société d'édition Printel :

- elle propose des principes graphiques simples qui assurent une cohérence visuelle et une identification immédiate de l'INRA ;
- elle dégage une typologie des documents édités, maintenant organisés en quatre groupes :

- *politique générale :* ces documents sont relatifs aux orientations globales et institutionnelles de l'INRA : rapport d'activité, bilan social...
- *structures :* il s'agit de la présentation des activités et de l'organisation des directions, centres, laboratoires, services...
- *thématiques scientifiques :* ces dossiers exposent une ou plusieurs activités de recherche de l'INRA ;
- *guides pratiques :* cette série rassemble des "mode d'emploi" relatifs au fonctionnement et à la vie collective de l'Institut.



Photo : Voicchita Bucur

On le voit, la typologie retenue s'appuie sur la nature des informations délivrées : au-delà et pour chaque projet engagé, il sera impératif de s'interroger sur les publics destinataires (professionnels, grand public, enseignants, partenaires institutionnels et politiques...). Cette réflexion conditionnera en effet le style rédactionnel et graphique du document.

Enfin deux nouvelles collections ont été initiées par la direction générale :

- *bilan et prospective :* cette collection propose une réflexion sur les axes stratégiques de l'INRA. Elle est systématiquement diffusée à l'ensemble des laboratoires et services ainsi qu'à 500 partenaires proches de l'Institut, régionaux, nationaux et internationaux. Selon le thème abordé, cette diffusion peut être élargie ;
- *orientation et organisation :* cette collection décrit les principales orientations scientifiques et administratives de l'INRA. Elle est essentiellement diffusée en interne.

Affirmer l'identité de l'INRA, tout en offrant à chacun la possibilité d'exprimer sa personnalité propre, faciliter la réalisation des documents et dossiers de présentation de l'Institut, tels étaient les objectifs poursuivis et que nous espérons avoir atteints. Mais votre concours est indispensable.

▼ Contact : dans chaque centre, les délégués "communication" sont chargés de coordonner l'ensemble des projets éditoriaux et d'accompagner leur réalisation dans le respect de la charte ; ils sont relayés au niveau national par Martine Georget, Claire Sabbagh et Pascale Inzérillo. Contactez-les si vous avez un projet d'édition !

Colloques

Organisés par l'INRA ou auxquels participent des intervenants INRA

CONFÉRENCES DE L'INSTITUT FRANÇAIS POUR LA NUTRITION, Paris, premier trimestre 1995.

- 21 février 1995 : l'observatoire des consommations alimentaires par Marc Chambolle ;
- 21 mars 1995 : alimentation et stress par Marc Fantino.

▼ Contact : IFN, 71 avenue Victor Hugo, 75116 Paris. Tél. 45 00 92 50. Fax. 40 67 17 76.

LA RECHERCHE AVICOLE, Angers, 28-30 mars 1995, 1[ères] journées organisées par l'INRA, l'ITAVI, le CNEVA, avec le concours du WPSA et du WVPA.
Thèmes : nutrition azotée ; évaluation des matières premières ; effets biologiques de la chaleur ; conception des bâtiments ; régulations et perturbations de la croissance ; qualité de la viande à l'abattoir ; économie ; environnement et rejets phosphorés ; sélection ; génétique moléculaire ; génétique et pathologie ; virologie-mycoplasmoses ; bactériologie-parasitologie ; reproduction ; production et caractéristiques de l'oeuf.
▼Contact : Yves Salichon, INRA Tours. Tél. 47 42 78 43.

ÉTAT ET PERSPECTIVES DE LA POPULICULTURE, Nantes, 29-30 mars 1995, organisé par l'académie d'Agriculture de France, le ministère de l'Agriculture et de la Pêche, la direction de l'Espace Rural et de la Forêt et la commission Nationale du peuplier.
▼Contact : Atlanbois, 16 quai Ernest Renaud BP 170, 44027 Nantes cedex 04.

(1) L'INRA mensuel consacrera un dossier à ces travaux en février 1995.

VIROLOGIE VÉGÉTALE, Aussois, 23-27 janvier 1995. 5[èmes] rencontres INRA-CNRS rassemblant les diverses disciplines des secteurs public et privé étudient les virus des plantes. Des intervenants extérieurs à la virologie végétale, spécialistes de domaine importants en recherche animale ou végétale qui y participeront également.
Thèmes : détection, étiologie, variabilité, vection, épidémiologie, mécanismes d'expression et fonction des gènes viraux, résistance de l'hôte, transgénose pour l'étude des interactions entre plantes et virus et pour créer de nouvelles résistances.
▼ Contact : Pierre Yot, IBMP du CNRS, 12 rue du Général Zimmer, 67084 Strasbourg cedex. Tél. 88 41 72 61. Fax. 88 61 44 42.

LA RECHERCHE PORCINE EN FRANCE, Paris, 31 janvier-2 février 1995.
Thèmes : reproduction, pathologie, génétique, alimentation, qualité des produits et environnement.
▼ Contact : Jean-Yves Dourmad, INRA Saint-Gilles. Tél. 99 28 50 47. Fax. 99 28 50 80.

NUTRITION ET SANTÉ AUTOUR DE LA MÉDITERRANÉE, Marseille, 16-18 février 1995. Organisé par l'AFN, avec le concours d'autres sociétés scientifiques (SNDLF, GERM, FENS) et la participation de représentants des pays du Maghreb, de la FAO et de l'OMS.
Thèmes concernant l'alimentation méditerranéenne et ses effets sur la santé : productions et consommations alimentaires, digestion et métabolisme des nutriments, alimentation, nutriments et pathologies, évaluation du statut protéino-énergétique, régulation des gènes par les nutriments.
▼ Contact : Denis Lairon, U130, INSERM, 18 av. Mozart, 13009 Marseille. Fax : 91 75 15 62.
Claude Terrière. Fax : 91 41 96 37 (inscriptions seulement).

LA ROSE, Antibes, 20-24 février 1995 (1). 2[e] symposium international, organisé par l'INRA et la société internationale de la science horticole ou ISHS.


Photo : Christian Slagmulder

Thèmes : maîtrise physiologique et optimisation de la culture, physiologie et qualité de la rose après récolte, évolution des problèmes pathologiques et contrôle de l'état sanitaire, ressources génétiques, méthodologie de la sélection et de la protection variétale, expression du potentiel morphogénétique et floral, perspectives futures.
▼ Contact : Geneviève Lacombe, INRA Antibes. Tél. 93 67 88 33. Fax. 92 67 30 40.

LES MANDARINES, San Giuliano (Corse), 5-11 mars 1995, symposium méditerranéen, organisé par l'INRA, le CIRAD-FLHOR, le Réseau Méditerranéen de la FAO sur les ressources génétiques des agrumes et la Collectivité Territoriale de Corse.
Thèmes : développements scientifiques récents en phytopathologie et amélioration sanitaire, génétique-biotechnologies et améliorations des variétés, porte-greffe, physiologie-agronomie et qualité des fruits.
▼ Contact : J. de Rocca Serra et F. Manaut, San Giuliano. Tél. 95 55 01 00.

TOLÉRANCE À LA SÉCHERESSE CHEZ LES VÉGÉTAUX SUPÉRIEURS, (Interdraught 95), Montpellier, 31 août-2 septembre 95, organisé par le laboratoire de Génétique et d'Amélioration des plantes. Thèmes : faire le point sur l'avancement de ces recherches avec les plus grands spécialistes des études sur la sécheresse en génétique, biologie moléculaire et physiologie végétale. Inscriptions jusqu'au 15 février 95.
▼ Contact : Eric Belhaussen. Tél. 67 61 29 45.

Colloques
Autres

TRANSPORTS ACTIFS D'IONS ET D'AGENTS PHARMACOLOGIQUES DANS LES CELLULES EUCARYOTES, Villard de Lans, 26-28 janvier 1995, organisé par le CEA.
Thèmes : mécanisme, structure, génétique, biologie moléculaire, pathologies.
▼ Contact : DBMS, 17 rue des martyrs, 38054 Grenoble cedex 9. Tél. 76 88 46 77-39 07.

LA BIOTECHNOLOGIE UN SIÈCLE APRÈS LOUIS PASTEUR, Nice-Antipolis, 19-23 février 1995. Organisé par la Fédération européenne de biotechnologie.
Thèmes : la biologie et ses applications, sous le signe de Louis Pasteur à l'occasion de la commémoration du centenaire de sa mort, exposition de matériels par BIOEXPO.
▼ Contact : Société de Chimie Industrielle, 28 rue Saint-Dominique, 75007 Paris. Tél. 45 55 69 46.

Manifestations


Photo : Jacqueline Nioré
Caprins créoles.

LA SANTÉ ANIMALE, UN ENJEU MULTIPLE POUR L'HOMME. À l'heure des surplus de production de produits laitiers et de viande à l'échelle de la CEE, la qualité des produits d'origine animale devient un facteur essentiel permettant à l'éleveur de dégager une plus value satisfaisante. Par ailleurs, cette qualité se définit aussi en terme de sécurité et de santé pour le consommateur. La multiplication des échanges commerciaux et l'évolution des modes

de vie ont augmenté les risques liés à la salubrité du produit et à sa durée de vie.

C'est dans ce contexte que l'INRA a souhaité cette année au SIA développer quelques thèmes de recherches autour de la santé animale et de la qualité des produits.

L'aspect préventif de la maladie chez l'animal sera abordé sous l'angle fondamental de la mise en évidence de résistances génétiques aux pathologies, et de recherche d'un vaccin antiparasitaire chez la poule.

L'incidence des pratiques d'élevage et de gestion du troupeau dans l'apparition et le développement des maladies et dans la plus ou moins grande vulnérabilité des animaux aux parasites sera aussi mise en évidence.

Enfin, on abordera le problème de l'hygiène du produit de la ferme à l'atelier de transformation. Ce dernier point sera repris par une animation sur la fabrication des produits : produits laitiers (lundi 27 février - mardi 28 février - mercredi 1er mars 1995), produits de charcuterie (jeudi 2 mars - vendredi 3 mars 1995).

Quelles sont les exigences du transformateur à l'égard de la matière première ?

Quel rôle joue la transformation dans la conservation ou la rectification de cette qualité ? Quelles sont les contraintes d'hygiène spécifiques de l'atelier de transformation ?

Les week-ends (dimanche 26 février, samedi 4 mars et dimanche 5 mars 1995) l'INRA proposera au public des rencontres entre l'organisation Vétérinaires Sans Frontières et des chercheurs INRA sur le thème : l'homme et l'animal. À cette occasion VSF présentera ses activités de terrain (jeux, diapositives, gestes d'urgences du praticien de terrain).

Du dimanche 26 février au dimanche 5 mars 1995, des animations seront proposées sur notre stand aux enfants (8-12 ans) :

• observation naturaliste de chèvres saanens et créoles,

• jeu sur la chaîne de l'hygiène des produits alimentaires avec attribution de récompenses.

▼ Contact : Claire Sabbagh, direction de l'Information et de la Communication, Paris. Tél. 42 75 93 83.

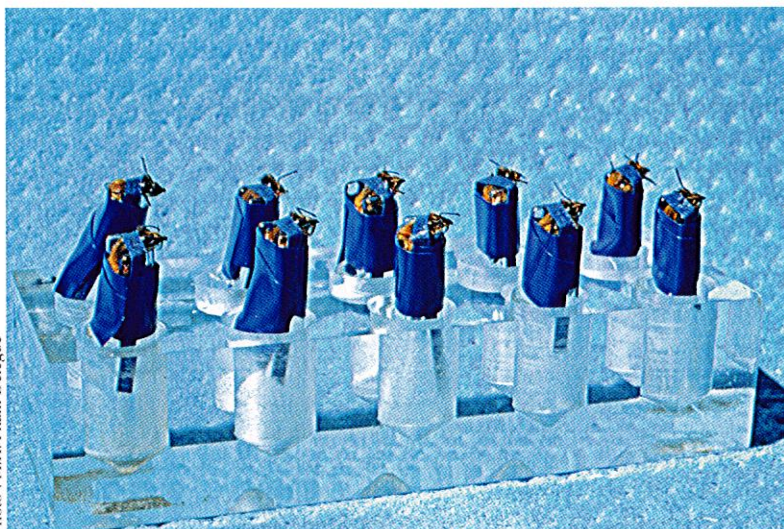


Photo : M.H. Pham-Delègue

Abeilles en contention pour l'étude du réflexe conditionné d'extension de la langue.

L'INRA À BIOEXPO. Deux grands thèmes sont abordés par l'INRA au salon BIOEXPO qui se tient du 20 au 23 février prochain à Nice dans le cadre du 7e Congrès européen de biotechnologie : la production de protéines "hétérologues" à haute valeur ajoutée par des cultures de cellules d'insectes transformées ; la recherche sur les plantes résistantes aux insectes, qu'elles soient obtenues par transfert de gènes ou par génétique classique.

La production de protéines hétérologues par des cultures de cellules d'insectes s'inscrit dans la perspective du centenaire de la mort de Pasteur. Celui-ci a en effet mené d'importants travaux sur les pathologies des invertébrés qui ont ouvert la voie à toute discipline et conduit à des applications en biotechnologies. Il a en particulier travaillé à Saint-Christol-les-Alès (Gard) dans un laboratoire où l'INRA poursuit actuellement des travaux sur la production de diverses protéines à valeur ajoutée : des anticorps monoclonaux ou d'autres protéines à usage préventif (vaccins), thérapeutique ou diagnostique. Cette production se fait dans des cultures de cellules de lépidoptères (légionnaire d'automne, processionnaire du chêne, tordeuse des bourgeons d'épinette...) à l'aide de baculovirus génétiquement modifiés.

Dans le deuxième domaine de l'évaluation agronomique de maïs intégrant un gène bactérien *(Bacillus thuringiensis)* qui produit une substance toxique pour les insectes constitue un point fort. Comment apprécier l'intérêt de ce maïs pour les agriculteurs : l'efficacité du gène transféré et l'économie qu'il pourrait permettre de réaliser, son intérêt pour l'environnement par la réduction des traitements chimiques, son comportement aux champs, son rendement... sont autant de questions d'actualité.

L'impact sur les populations de ravageurs d'une culture de colza intégrant des gènes "insecticides" (apparition de résistances) et son impact sur les insectes utiles (évaluation des modifications comportementales de l'abeille) sont d'autres sujets importants sur lesquels travaille l'INRA (2) et présentés à BIOEXPO. Contrairement à ce qui se passe avec des traitements chimiques, ponctuels, la population des ravageurs est soumise par les plantes transgéniques résistantes à une pression de sélection permanente. Celle-ci peut entraîner la résistance des insectes aux processus bio-insecticides mis en oeuvre dans les plantes. On observe déjà dans certains cas une perte d'efficacité des traitements chimiques et de la lutte génétique du fait de l'apparition de résistances chez les insectes. La compréhension des mécanismes en jeu doit permettre une meilleure prévention des effets négatifs induits par ces phénomènes.

BIOEXPO donne aussi l'occasion, à travers des rencontres recherche-développement avec des firmes, de

ANIMER
DIFFUSER
PROMOUVOIR

(2) Voir M.H. Pham-Delègue "Plantes transgéniques et pollinisation" INRA mensuel n°75, avril 94.

ANIMER
DIFFUSER
PROMOUVOIR

Le texte intégral préparatoire à cette rencontre est disponible auprès du service de Presse de l'INRA. Nous en publions ici quelques extraits.

faire le point sur la diffusion des résultats de recherches en matière de lutte biologique dans le tissu économique. C'est ainsi que le trichogramme, insecte qui détruit les oeufs de pyrale du maïs, et une coccinelle prédatrice de pucerons sont largement commercialisés. Des bio-insecticides (champignons entomopathogènes, *Bacillus thuringiensis*...), des bourdons destinés à la pollinisation et plus de dix auxiliaires de lutte biologiques sous serre sont aussi utilisés par les agriculteurs.

▾ Contact : Claire Sabbagh, direction de l'Information et de la Communication, Paris. Tél. 42 75 93 83.

CHERCHEURS-JOURNALISTES, QUI MANIPULE QUI ? Cité des sciences et de l'industrie (La Villette), le vendredi 24 mars de 9 à 19 h. Organisé, à l'occasion de son quarantième anniversaire par l'Association des journalistes scientifiques de la presse d'information (AJSPI) et destiné aux chercheurs qui souhaitent faire de ces questions vives un débat ouvert.

Sang contaminé, fusion froide, médicaments contre le sida, démographie, nucléaire, mémoire de l'eau, bébé-éprouvette, supraconducteurs, eugénisme, origines de l'homme, aliments "thérapeutiques"... quand la science rencontre les médias, le choc peut faire mal :

- au public, ballotté d'illusions en incompréhensions ;
- au citoyen, dont on attend qu'il opère les choix fondamentaux si la démocratie n'est pas un vain mot ;
- aux décideurs, pas nécessairement mieux informés ;
- aux chercheurs, dont le message peut être détourné ;
- aux journalistes, sommés de réagir dans la minute et de vendre ou de faire de l'audience avec du sensationnel...

Pourtant, l'information scientifique et technique des citoyens déterminera en partie la qualité de notre démocratie. Et les problèmes ne pourront que s'accentuer demain. Il n'est pas trop tard, ni trop tôt, pour que chercheurs et journalistes scientifiques se rencontrent pour en parler librement.

Les interrogations ne manquent pas. Quel rôle les chercheurs doivent-ils jouer ? Censeurs, contrôleurs... ou simples interlocuteurs ? Qui les choisit ? Derrière les stars du livre ou du petit écran, que devient l'armée anonyme de la paillasse et de l'ordinateur. Lorsque polémique il y a, comment la traiter ? Les scientifiques cherchent-ils à manipuler et pourquoi ? Quels choix les journalistes doivent-ils opérer ? Ne suivent-ils pas la mode ou les indications du marketing ? Les techniques journalistiques sont-elles compatibles avec la science ? Au nom de quoi imposent-ils sujets et traitements ? Sont-ils manipulés et par qui ?

Dans quel contexte l'essor incontestable de l'information scientifique se situe-t-il ? Vendre du papier ou faire de l'audience sont des critères souvent dominants. Quelles influences exercent-ils sur la manière dont la science est traitée ? Derrière le mythe du journaliste libre et indépendant d'esprit, les conditions économiques de la profession ne poussent-elles pas à la faute ?

Devant la menace de dérapages plus graves encore, peut-on agir ? Faut-il des garde-fous, des règles, un "conseil de l'ordre", un auto-contrôle... ou développer la réflexion et un état d'esprit ?

Un certain nombre de **tables rondes** et de **débats** sont organisés sur ces thèmes.

▾ Contact INRA : M.Th. Dentzer, service de presse. Tél. 42 75 91 67 et pour ceux qui souhaitent participer ou intervenir : AJSPI c/o Sciences et Avenir, 10-12 place de la Bourse, 75083 Paris cedex 02.

LA SAISON DES VENDANGES, Chartres, jusqu'au 29 janvier 1995. Organisé par le conservatoire de l'agriculture.

Ces deux expositions s'intitulent "La vigne et le vin à la cathédrale de Chartres" (XIIe-XIIIe siècles) et "Boire en région centre" (1900-1950).

De nombreuses images dans les vitraux et les sculptures de la cathédrale de Chartres, montrent des scènes du travail de la vigne et du vin. Elles constituent un fabuleux témoignage sur la foi de la société médiévale, mais aussi sur l'économie et ses techniques de production.

Vitrail de la cathédrale de Chartres. Détail, l'ouillage



Photo :E. Fievet

La Bible raconte l'invention de la viticulture par Noé et évoque à de nombreuses reprises la culture de la vigne, l'utilisation sacrée du vin et sa consommation profane.

La vigne exige du savoir-faire, un outillage adapté et un calendrier d'activités chargé. L'iconographie des vitraux de la cathédrale renseigne abondamment sur diverses techniques viticoles et vinicoles, de la fin de l'hiver jusqu'à l'automne : défonçage du sol, taille de la vigne, fabrication des tonneaux, vendanges et foulage, outillage et soutirage. La plupart des outils utilisés l'ont été jusqu'au début du XXe siècle. De même pour le haquet, invention médiévale sorte de charette légère et maniable servant pour le transport des tonneaux.

Au total quelques deux cents images sur verre, sur parchemin et sur pierre, un choix documentaire représentatif de l'art médiéval et de ses grands repères esthétiques.

Dans "Boire en région centre", l'étude est centrée sur la première moitié du XXe siècle. Elle raconte le boire en Orléanais, en Touraine, dans le Gâtinais, dans le Berry et dans le Perche : régions cidricoles et viticoles, histoire des brasseries et des distilleries, boissons familiales ("bouette", "piquette", "vin d'épine"...), fêtes, fins de cycles agricoles (vendanges, moissons), cafés, lutte anti-alcoolique...

D'importantes et étonnantes collections d'objets et d'outils émaillent ce parcours ethnographique : serpes et

sécateurs, soufflets et pulvérisateurs, fouloirs et pressoirs, foudres et cannelles, outils de tonnelier, verreries soufflées, bouteilles et pichets, haquet et poulain, moques et chopes…
▼ Contact : Le Compa, conservatoire de l'agriculture, 1 rue de la République, 28300 Chartres-Mainvilliers. Tél. 37 36 11 30.

LES VIRUS ET LES MYCOPLASMES EN CULTURES MARAÎCHÈRES : QUE FAIT LA RECHERCHE ? 19e rencontres entre chercheurs INRA et ingénieurs du développement agricole, Avignon, 9 février 1995 au centre INRA d'Avignon.
Thème : résistance : lutte intégrée, transfert de gènes...
▼ Contact : Alba Louis. Tél. 90 31 61 05.

LE FESTIVAL DES PASSIONS TECHNOLOGIQUES DE BOURGES. Cette année la manifestation a réuni 50 exposants autour du thème de l'Énergie. La direction de l'Information et de la Communication de l'INRA, pour s'associer au thème de la manifestation, a proposé aux 10000 visiteurs (âgés de 12 à 18) une animation sur la production de biomasse par les végétaux et leurs valorisations énergétiques. Un thème qui permet de présenter nombres d'axes de recherche de l'INRA et suscite bien des curiosités.
▼ Contact : Sandine Gelin, DIC Lyon. Tél. 78 87 25 25.

Jeunes

CONCOURS EUROPÉEN POUR JEUNES SCIENTIFIQUES. Ce concours organisé par "Sciences et Vie" et "Sciences et Vie Junior" avec la participation de l'INRA, est réservé aux jeunes de 15 à 21 ans. Pour participer et obtenir un dossier de candidature, il suffit d'adresser une demande de candidature à "Concours européen pour jeunes scientifiques", 1 rue du Colonel Pierre Avia, 75503 Paris cedex 15.
Puis avant le 31 mars 1995, adresser la recherche scientifique proposée à cette même adresse. La sélection française aura lieu au mois de juin 1995 et la remise des prix, au niveau européen, en septembre 1995 à New Castle (GB). Parmi les nombreux prix, des chèques de 5000 écus, des stages en laboratoires, et la possibilité de faire avancer des idées de recherche.
▼ Contact : Sandine Gelin, DIC Lyon. Tél. 78 87 25 25.

Éditer, Lire

LES RECHERCHES SUR LES CÉRÉALES À PAILLE, Martine Georget coordinatrice, direction de l'Information et de la Communication, 1994, 61 p.
Comment les cultures céréalières (1) pourront-elles s'adapter aux nouvelles contraintes économiques et écologiques imposées à l'agriculture ? Comment garantir la compétitivité de la céréaliculture et des industries d'aval ? Depuis la création de l'INRA, les céréales se placent au coeur de ses préoccupations, par leur importance économique incontestable, mais aussi par leur intérêt scientifique, en ce qu'elles constituent à bien des égards des plantes modèles.
Aujourd'hui, les enjeux socio-économiques renforcent la nécessité d'approfondir les connaissances fondamentales pour ouvrir la voie à des technologies et des savoir-faire innovants.



Les objectifs qu'entend poursuivre l'INRA sont les suivants :
• développer une vision économique prospective au plan national, européen et international mais aussi à l'échelle de l'exploitation ;
• maîtriser la qualité des produits tout au long des filières de production et de transformation ;
• élaborer des itinéraires techniques économes en intrants (traitements phytosanitaires, fertilisation, eau) ;
• diversifier les débouchés par la valorisation non alimentaire des céréales.
Une trentaine de laboratoires sont directement concernés par les céréales, principalement à Rennes, Nantes, Clermont-Ferrand, Montpellier, Lille, Versailles et Grignon.
Au sommaire :
• les stratégies d'amélioration génétique des céréales à paille,
• limiter les intrants, maîtriser les contraintes climatiques,
• la transformation des céréales,
• marchés, revenus et politiques céréalières,
• les obtentions INRA, les laboratoires INRA travaillant sur les céréales à paille, les principaux ouvrages et textes de référence.

(1) Les recherches menées par l'INRA sur les céréales à paille concernent essentiellement le blé dur, le blé tendre, l'orge et le triticale. La présentation faite dans ce document n'est pas exhaustive. Elle dresse les grandes lignes des thématiques de recherche conduites à l'INRA et en offre les résultats les plus marquants. Ce document est disponible à la DIC.

BILAN SOCIAL 1993, direction des ressources humaines 1994, 90 p.
C'est désormais une tradition, le bilan social propose chaque année un panorama des principales analyses statistiques, pour permettre de mieux connaître l'INRA. Le bilan social est un document descriptif dont l'ambition est d'apporter des informations sur :
• l'emploi,
• la rémunération,
• les conditions de travail,
• la formation permanente,
• les relations professionnelles,
• l'action sociale.
Ce document est à votre disposition auprès du secrétariat de votre unité ou auprès des Services généraux de votre centre. Bonne lecture et n'hésitez pas à leur faire part de vos observations.

ANIMER DIFFUSER PROMOUVOIR

PRODUCTIONS ANIMALES INRA, INRA Éditions, vol. 7, n°4, octobre 1994. (L'abonnement de cinq numéros par an : 390 F). Au sommaire :
- quelques caractéristiques des races bovines allaitantes de type rustique,
- modifications du cholestérol et des acides gras de l'oeuf : bases physiologiques et nutritionnelles,
- essai d'amélioration par sélection de la qualité de carcasse du poulet de chair,
- influence de l'alimentation et des performances sur les rejets azotés des porcs,
- alimentation du porc en croissance : intégration des concepts de protéine idéale, de disponibilité digestive des acides aminés et d'énergie nette,
- alimentation lipidique et métabolisme du tissu adipeux chez les ruminants. Comparaison avec le porc et les rongeurs.

▼ Contact : INRA Éditions, route de Saint-Cyr, 78026 Versailles cedex. Tél. 30 83 34 06.

SÉCHERESSE. Science et changements planétaires, éditions John Libbey Eurotext, vol. 5, n°3, septembre 1994. n° spécial :
- rôle de l'eau sur les propriétés physiques des sols (Daniel Tessier, auteur INRA),
- irrigation et salinisation au Sahara algérien,
- l'alcalinisation/sodisation, un danger pour les périmètres irrigués sahéliens,
- les conséquences de la sécheresse sur la pédogénèse,
- degré d'aridité, dynamique du calcium et pédogénèse en Inde péninsulaire,
- sécheresse et érosion au Sahel,
- érosion éolienne et sécheresse,
- un microrelief provoqué par l'alternance dessiccation/humidification : les *gilgais*.

(Abonnement : ATEI, 23-25 rue Fernand-Combette, 93100 Montreuil-sous-Bois. Tél. 48 59 58 11).

LE SADOSCOPE : publications 1993, SAD, 1994. Les références des publications ont été regroupées sous neuf grands thèmes, définis à partir de l'examen des publications des deux dernières années :
- environnement et gestion de l'espace, aménagement et paysages ruraux,
- développement local et régional. Espaces ruraux et sociétés (France et pays en développement),
- gestion de la qualité dans l'agriculture et l'agroalimentaire. Produits, filières, territoires,
- diversité et fonctionnement des exploitations agricoles. Décision, stratégie, pilotage, conseil,
- recherche-système, recherche-action, interdisciplinarité,
- système d'élevage ; diversité et gestion des ressources génétiques animales,
- systèmes de pâturage sur parcours,
- systèmes fourragers et agronomie de la prairie,
- agronomie et systèmes de culture.

À l'intérieur de chaque chapitre, les références sont classées par ordre alphabétique d'auteurs. La recherche documentaire est également facilitée par l'adjonction à chaque référence de mots-clés qui alimentent un index placé en fin d'ouvrage.

▼ Contact : Nicole Girault, documentation centrale du département SAD, INRA Versailles.

INSECTES : un autre monde parmi nous, les cahiers de liaison de l'Office pour l'Information Éco-entomologique, revue trimestrielle éditée par l'OPIE, n°94, 3ème trimestre 1994, 50 F. (L'abonnement de quatre numéros : 185 F). Au sommaire :
- la coévolution plantes-insectes : l'engrenage de deux enjeux génétiques,
- les fermes à papillons : des outils pour la conservation des espèces,
- élevage de *Colias crocea* sur milieu nutritif artificiel (*Lepidoptera, Pieridae*),
- biologie d'*Hypolimnas barmodius xeniades* (*Lepidoptera, Papilionidae*),
- les galles ou cécidies,
- la protection des insectes et de leurs biotopes : quelle stratégie adopter ?
- la faune entomologique du framboisier et des ronces.

▼ Contact : OPIE, BP9, 78283 Guyancourt cedex. Tél. 30 44 13 43.

ACQUIS SCIENCE, revue avec le soutien du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, l'Université Bordeaux I, la délégation CNRS Aquitaine-Poitou-Charentes et la SNCF, n°1, mai 1994, 11 p., 12 F.
Cette revue régionale, à laquelle collabore J.C. Meymerit (responsable communication à INRA Bordeaux), traite des acquis de la science en Aquitaine. Ses objectifs sont :
- diffuser des informations sur la recherche aquitaine,
- découvrir et faire découvrir les thèmes de recherche, les centres, les hommes et les femmes qui font la recherche,
- montrer l'utilisation des avancées technologiques issues des laboratoires d'Aquitaine,
- présenter des informations nationales ou européennes susceptibles d'avoir des répercussions sur la recherche régionale...

(Abonnement pour un an de quatre numéros à 40 F, renseignement à Vistia, 16 rue Ausonne, 33000 Bordeaux. Tél. 56 79 29 54).

BULLETIN DES GROUPEMENTS TECHNIQUES VÉTÉRINAIRES, pathologie ovine, Société nationale des groupements techniques vétérinaires, bimestriel, n°3, juin 1994, 284 p., 450 F.
De l'étude du milieu à la pestivirose, de la contention au parasitisme, de la nutrition aux affections nerveuses... toute la connaissance sur l'élevage ovin se trouve rassemblée dans cet ouvrage de référence. Ce numéro compte 46 articles associant théorie et observations pratiques, données scientifiques et conseils cliniques.

▼ Contact : SNGTV, 10 place Léon Blum, 75011 Paris. Tél. 43 79 11 52.

LES EXPLOITATIONS BOVINES FRANÇAISES SELON LEUR NIVEAU DE CHARGEMENT, diagnostic et conséquences de la réforme de la PAC, François Colson, Vincent Chatellier, ESR Nantes, 1994.
Ce document est la synthèse d'une analyse des exploitations bovines françaises, réparties selon leur niveau de chargement (Unités de

Gros Bovins "herbivores" / hectare de surface fourragère), face à la réforme de la PAC (1).
En étant liée au sol, la production bovine occupe mieux le territoire que de nombreuses autres productions animales. Les exploitations productrices de viande bovine valorisent 70 % de la superficie agricole française et elles jouent un rôle encore plus important dans la plupart des zones défavorisées.
À système technique identique, les exploitations "extensives" disposent d'une superficie agricole utile et d'une superficie fourragère plus importantes que les exploitations "intensives". En revanche, elles détiennent des cheptels de taille plus limitée, c'est pourquoi, elles dégagent, en moyenne, un produit brut total et un revenu nettement inférieur. Bien que leur rentabilité soit peu élevée, elles parviennent à conserver une situation financière assez semblable à celles des exploitations plus "intensives". Ceci s'explique surtout par des prélèvements moins élevés.
L'étude montre que 75.500 unités de production, soit une exploitation bovine sur quatre, sont susceptibles de bénéficier de la prime à l'herbe prévue dans le cadre du plan d'accompagnement de la réforme. Cette aide concerne trois millions d'hectares soit plus du tiers des superficies en prairies du territoire national. Cette mesure est particulièrement bénéfique pour les exploitations des systèmes "Naisseur" et "Lait-Spécialisés-Herbe", lesquelles sont localisées pour les deux tiers dans les zones agricoles défavorisées et dégagent en moyenne de faibles revenus. Plus des trois quarts des exploitations bovines et des vaches allaitantes sont situées en deçà du seuil de facteur de densité de 1,4, conditionnant l'octroi des primes communautaires à l'extensification. La réforme de la PAC contribue à limiter le processus d'intensification en incitant la plupart de ces exploitations à rester en deçà de ce seuil. En revanche, elle n'encourage pas véritablement à un processus important d'extensification, puisque seulement 10 à 15 % de l'ensemble des exploitations bovines ont intérêt à s'extensifier pour obtenir un surplus d'aides directes.
Les simulations des effets de la réforme de la PAC ont été réalisées à partir du programme "PECARI" du Bureau de l'Évaluation et de la Prospective du ministère de l'Agriculture. Projetées à horizon 1996, ces simulations sont effectuées à structure et à productivité constantes. Globalement elles laissent prévoir une augmentation moyenne de l'EBE de 7 % sur l'ensemble des exploitations bovines. Pour un système technique donné, la réforme est en moyenne plus favorable aux élevages extensifs, spécialisés en production bovine, de petite dimension économique et localisés dans les zones défavorisées. Si la réforme de la PAC permet un léger rééquilibrage en étant plus favorable aux exploitations dégageant les revenus initiaux les plus faibles, la hiérarchie des revenus demeure. Pour les élevages allaitants et notamment ceux pour lesquels le niveau de spécialisation en production bovine est important, les résultats des simulations sont fortement dépendants des évolutions des prix de marché consécutives à l'abaissement des prix d'intervention. Le montant moyen des transferts publics directs par exploitation bovine est de 89 KF (dont 42 % d'aides directes végétales), ce qui représente 44 % de l'EBE et 18 % du produit brut. Les aides directes animales par UGB "herbivore" diminuent avec l'augmentation du chargement, mais rapportées à l'hectare de SFP, ces aides sont d'autant plus fortes que les exploitations sont intensives.

QUALITÉ ET SYSTÈMES AGRAIRES. TECHNIQUES, LIEUX, ACTEURS, M. Cerf, C. Aubry, C. de Sainte-Marie, B. Hubert, E. Valceschini, B. Vissac (Eds), Études et recherches sur les systèmes agraires et le développement, n°28, 1994, 380 p., 140 F.
Cet ouvrage repose à l'origine sur un constat, banal en soi, mais porteur d'interrogations : nombreux sont aujourd'hui ceux qui parlent de qualité. Parallèlement, un nombre croissant de recherches se développe autour de ce thème. Derrière ce mot se cache cependant une grande diversité de sens, d'utilisations, de référents théoriques. Les chercheurs du département SAD se sont saisis de cette polysémie pour instruire une thématique cohérente avec les orientations du département. L'ouvrage, regroupe 27 communications originales proposées par une quarantaine d'experts et de chercheurs rattachés à des disciplines scientifiques variées.

LA POLLINISATION ENTOMOPHILE ET LA GESTION DES POPULATIONS DE POLLINISATEURS, Christiane Courant, 1994, 12 p. Liste bibliographique commentée (1985-1993) des travaux réalisés à l'INRA.
▼ Contact : Neurobiologie comparée des invertébrés, INRA-CNRS, 91440 Bures-sur-Yvette. Tél. 69 07 54 75.

ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA RECHERCHE CONCERNANT LES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE, Annick Gibon et Jean-Claude Flamant éditeurs, 1994, 461p.
Cet ouvrage s'adresse à un large public s'intéressant aux concepts et méthodes mis en jeu dans l'étude du développement des systèmes d'élevage. Il rassemble les communications présentées lors d'un récent symposium international qui a réuni autour de ce thème un grand nombre de chercheurs de diverses disciplines. Ces communications présentent les acquis théoriques et méthodologiques reflétant l'intérêt actuel pour la modélisation systémique des activités d'élevage considérées à différents niveaux d'organisation. Trois axes principaux sont traités :
• les concepts généraux et les démarches pour évaluer les pratiques des agriculteurs et le fonctionnement des exploitations d'élevage, y compris, notamment les aspects sanitaires,
• l'étude des systèmes d'élevage dans leurs rapports aux changements économiques et sociaux, la gestion de l'environnement et des paysages,
• les méthodes et outils pour évaluer les systèmes d'élevage.
Pour les professionnels du secteur de la production animale, ce livre constitue une référence utile,

(1) Elle repose sur l'échantillon du Réseau d'Information Comptable Agricole national regroupant 4.200 exploitations productrices de viande bovine soit un univers extrapolé de 310.600 unités de production. Au travers d'une typologie adaptée, le RICA permet de tenir compte de la diversité des systèmes techniques et de quatre classes de chargement.

ANIMER DIFFUSER PROMOUVOIR

(1) Un point sur les **fibres alimentaires** est prévu dans le n°81 d'INRA mensuel par des chercheurs de Nantes. Un autre point sur la **nutrition préventive** par l'auteur paraîtra dans le n°82.

appuyée sur l'expérience de chercheurs d'une vingtaine de pays, recouvrant des aspects variés dans le domaine de l'étude des systèmes d'élevage, depuis ses aspects théoriques jusqu'à ses aspects les plus appliqués.

LA FORÊT, Yves Birot, Jean-François Lacaze, Flammarion, coll. Dominos, 1994, 126 p.
Si la forêt est en péril dans certaines régions du monde, elle est au contraire en expansion dans d'autres. S'adressant à un vaste public, cet ouvrage propose deux parties : un exposé pour comprendre et un essai pour réfléchir. En première partie, les auteurs dressent un état des connaissances sur l'ensemble des sciences concernant la forêt et sa production. Dans la seconde partie, ils montrent comment la connaissance scientifique peut servir de fondement à une gestion rationnelle et durable des écosystèmes forestiers.

ALIMENTATION ET SANTÉ, Christian Rémésy, Flammarion, coll. Dominos, 1994, 128 p., 39 F.
La nutrition préventive (1) a pour objet de mettre en évidence les principaux facteurs nutritionnels impliqués dans les processus du vieillissement ou dans l'apparition de nombreuses pathologies (maladies cardio-vasculaires, cancers et maladies inflammatoires). Les scientifiques ont d'abord focalisé leur attention sur l'apport d'énergie et sur le rôle des grands équilibres nutritionnels entre glucides, protéines et lipides. La fonction de l'alimentation est cependant loin de se limiter à la satisfaction de besoins énergétiques ; car la composante non énergétique des aliments (fibres, minéraux, vitamines et micronutriments), exerce des effets complexes sur la prévention de nombreuses maladies. Dans la mesure où les grands équilibres nutritionnels sont assurés, cet ouvrage montre en quoi cette fraction de l'alimentation est paradoxalement la plus efficace dans le cadre d'une optique de nutrition préventive.
Christian Rémésy montre que les progrès de la biologie ont permis une avancée considérable dans cette discipline de la nutrition préventive. On connait aujourd'hui la plupart des mécanismes d'agression à l'origine du vieillissement ou de diverses pathologies, et les facteurs impliqués dans la protection cellulaire. C'est ainsi que la fonction de nombreux micronutriments protecteurs a pu être mise en évidence. Cependant, fait remarquer l'auteur, les difficultés rencontrées pour aboutir à une meilleure maîtrise de la nutrition préventive ne sont pas négligeables : elles tiennent aux variations des facteurs de l'environnement, au manque de généralistes capables de faire le lien entre plusieurs disciplines de la biologie, et enfin aux contraintes de l'industrie agro-alimentaire.

UN CHERCHEUR CONTRE LE SIDA, Pierre Cornuet, éditions Syros, coll. récit, 1994, 166 p., 85 F.
"Ancien chercheur à l'INRA en Pathologie végétale à Versailles, j'ai écrit cet ouvrage pour donner un peu d'espoir aux séropositifs et pour informer les jeunes ; les droits d'auteurs seront versés à un laboratoire de cancérologie et de sida."
Cet ouvrage mène, avec beaucoup de rigueur, de clarté et d'unité, une double démarche de vulgarisation scientifique sur le sida et de témoignage sur le travail de chercheur. Il a également pour objectif de dire que l'épidémie n'est pas inéluctable et que l'humanité a les moyens de l'enrayer. Il décrit d'abord l'ambiance d'un laboratoire de recherche comme la mise en place de l'intrigue dans un roman. Il s'agit bien sûr de la présentation de l'acteur principal : le HIV. Elle s'accompagne de réflexions sur la recherche et le métier de chercheur, sur les risques qu'il comporte.
Il aborde ensuite les mécanismes d'infection du lymphocyte T4 et les mécanismes d'action du HIV, la contamination et le recensement des agents thérapeutiques connus ou potentiels. Enfin il explique la maladie elle-même avec une grande pédagogie. L'auteur se veut rassurant et décrit comment peuvent se fonder les espérances de mettre fin au fléau. Les aspects scientifiques et médicaux sont exposés avec compétence, l'ouvrage étant parsemé de remarques personnelles parfois critiques mêlant ironie et émotion.
L'auteur exprime sa vision du chercheur non clinicien, en mêlant souvent ses convictions d'homme. Ceci apporte à l'ouvrage une incontestable originalité par rapport aux ouvrages existant sur le sida.
(Librairie Syros, 9 bis rue Abel-Hovelacque, 75013 Paris).

RÉPARATEUR DE PÂTURAGES, Carnets d'Afrique, Jean-Claude Bille, éditions L'inventaire, 1994, 343 p., 95 F.
"J'ai passé ma vie à regarder pousser l'herbe", déclare l'auteur dès les premières pages de ces "Carnets d'Afrique". À cet étudiant agronome des années cinquante, inapte à la vie de bureau, l'agrostologie, science des graminées, offre un échappatoire. Devenu Doctor Hudo, docteur des herbes dans la langue des éleveurs de Centrafrique, il sillonne les pistes du Zaïre, du Togo, de Haute-Volta, se fixe dans une boucle du fleuve Sénégal, avant de parcourir le Kenya et l'Éthiopie. Il observe les savanes, maîtrise leur rendement, organise la pâture. Ici, une clairière lui paraît propice à l'élevage des vaches Borgou, là, il crée une ferme expérimentale, fait oeuvre de cartographe ou conseille un gouvernant qui rêve de transformer la forêt en bocage normand. Il s'improvise, à l'occasion, instituteur, sorcier, bûcheron... L'herbe est au coeur de cette histoire. Qu'elle s'appelle Andropogon, Hyparrhenia, Panicum ou Loudetia, elle retient toujours et partout l'attention du réparateur. À travers elle, présente ou absente, mal entretenue, éternellement insuffisante et injustement répartie, l'auteur cherche à remonter le temps. Car l'herbe garde la mémoire des conflits, des conversions, des catastrophes, comme des équilibres naturels. Trente ans durant, le botaniste écologue met à profit sa science de la promenade et, des graines aux racines, de l'herbe aux arbres, des animaux aux hommes, il glane les pièces d'un gigantesque puzzle qu'il convie le lecteur à assembler avec lui. Dans cette expérience, le tâtonnement est nécessaire et le hasard efficace. Au terme du récit, un constat s'impose : les circons-

tances dominent et se jouent du scientifique qui s'incline avec humour et bonhomie ; les tentatives de systématisation sont dérisoires et pernicieuses les interventions technocratiques. Pour qui sait lire la brousse, la poésie l'emporte et l'auteur jubile en survolant ses savanes : "notre imagination était aux commandes ; l'échec de la théorie mécanique du vert me procure un petit bonheur".

MISE EN OEUVRE D'OPÉRATIONS AGRICULTURE-ENVIRONNEMENT, plaquette du ministère de l'Agriculture et de la Pêche, direction de l'espace rural et de la forêt, 1994, 16 p.
À un moment décisif pour l'agriculture, il importe de faciliter l'exploration de voies nouvelles favorables à une association harmonieuse entre l'agriculture et l'environnement. Les opérations de l'ex-article 19 ont déjà permis de prendre la mesure de l'enjeu. Aujourd'hui, des mesures agri-environnementales régionalisées fournissent un cadre réglementaire et des moyens financiers permettant d'étendre largement le champ du possible. Mais, il reste à en concrétiser la réalisation. Tel est l'objectif assigné de ce document. Résultant d'une étroite collaboration entre le ministère et la Fédération des parcs naturels régionaux de France, il analyse et rassemble quelques expériences concrètes de l'ex-article 19, similaires à celles qui peuvent naître dans le cadre des opérations locales relevant des mesures agri-environnementales.

LA GARANCE VOYAGEUSE, revue du monde végétal, publication avec le concours du ministère de l'Environnement, revue trimestrielle de vulgarisation botanique, 23 F. le numéro.
Les amoureux des plantes connaissent sans doute déjà La Garance Voyageuse, cette revue créée il y a six ans par des bénévoles et qui consacre toutes ses pages aux végétaux.
De par sa présentation et son contenu, elle s'adresse à un large public. Dans un langage simple, on y aborde sans monotonie les sujets les plus variés : description, reconnaissance et utilisation des plantes bien sûr, mais aussi littérature, poésie, jeux, gastronomie... de la vulgarisation bien sentie !
Dans son dernier numéro, La Garance raconte l'itinéraire d'une plante, le pastel, qui a su faire la richesse d'un pays, le pays de Cocagne, grâce à la teinture bleue que l'on extrait de son feuillage ; pour les fins gourmets, La Garance invite à faire un tour dans les vergers redécouvrir ou découvrir un fruit de nos grands-mères, le coing et quelques-unes de ses succulentes recettes ; un voyage tout autour du globe nous emmènera à la rencontre du vétiver, bien connu en parfumerie, mais également utilisé pour la lutte anti-érosive ; La Garance vous présentera également un article sur le thym et ses vertus médicinales et un conte pour les enfants.
Des rubriques de découverte, lecture, poésie et actualités complètent ce voyage dans le monde végétal.
(La Garance Voyageuse, revue du monde végétal, 48370 Saint Germain de Calberte. Tél. 66 45 94 10. Fax. 66 45 91 84. Abonnement d'un an avec 4 numéros : 80 F).

Bases de données

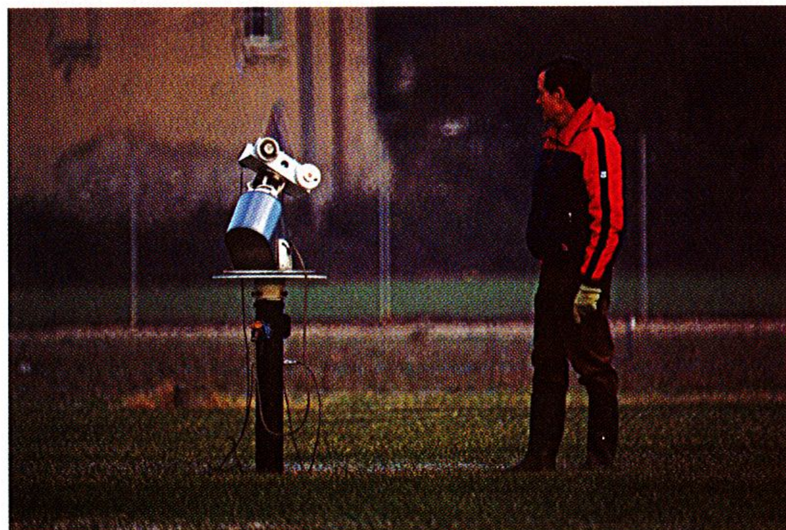
Un serveur de données agroclimatologiques à l'INRA

Depuis 1970, le Service Technique d'Étude des Facteurs Climatiques de l'Environnement (STEFCE) assure la collecte des données et la maintenance des stations climatologiques associées aux sites expérimentaux de l'INRA. Les séries climatologiques de la plupart des stations en activité (70 en 1994) comportent plus de 20 ans de données. Si l'on ajoute à ces séries celles des stations qui ne sont plus en activité, on arrive à un total de 2667 années de mesures.

Quelques utilisations

Deux utilisations majeures existent pour ces données :
- l'utilisation agrométéorologique consiste à assurer un suivi de l'environnement climatique des cultures, des ravageurs, des maladies... au jour le jour, grâce à des indices simples (sommes de températures...) ou des modèles plus complexes : c'est l'utilisation la plus fréquente,
- l'exploitation agroclimatologique étudie les caractéristiques statistiques des séries passées de données (fréquences, moyennes...) afin de caractériser le climat agricole d'une région.

Exemples d'utilisation :
- un chercheur de Montpellier veut connaître la somme des températures de l'air en base 6°C à Saint-Martin-de-Hinx dans les Landes depuis la date de semis du maïs jusqu'à hier, date de floraison,
- afin de rédiger une note sur l'année agricole dans l'Ouest, un économiste rennais veut situer climatologiquement l'année 1993 par rapport aux températures moyennes de la série Rennes-Le Rheu.


Photo : Philippe Dubois

Dans l'un et l'autre cas, depuis plusieurs années la nécessité s'est fait sentir de mettre ces données à la disposition de l'utilisateur sous la forme la plus rapide et la plus aisément utilisable pour répondre aux demandes standards aussi bien qu'aux demandes "sur mesures". C'est pourquoi le STEFCE a développé en collaboration avec l'unité "base de données" de la direction Informatique le projet "base de données agroclimatologiques de l'INRA" avec l'appui financier de la direction Informatique, du département de Bioclimatologie et de la direction scientifique "Productions végétales". Il a pour objectif de mettre à disposition des chercheurs l'ensemble des informations disponibles sur un serveur télématique (1). Cette base contiendra l'ensemble des informations climatologiques recueillies à l'INRA depuis la création des stations ainsi que les données en temps réel (2) pour les stations automatiques interrogeables par ligne téléphonique.

L'accès aux données

Pour faciliter l'accès aux données, une interface utilisateur sous forme de menus déroulants permettra de répondre aux demandes les plus courantes :
- visualisation des données,
- calcul sur les séries (fréquences, cumuls par rapport à un seuil),
- bilan hydrique,
- statistiques sur une période,
- dates d'un évènement,
- comparaison d'une année à la moyenne,
- comparaison des stations.

Les résultats pourront être sauvegardés dans un fichier.

Pour les demandes particulières, des extractions de données sont prévues et l'utilisateur aura la possibilité de programmer directement sa requête. Un droit d'abonnement sera demandé aux utilisateurs (3) : cet abonnement ne correspond pas pour l'utilisateur à un achat des données (données dont le statut juridique est actuellement à l'étude), mais à la rétribution d'une valeur ajoutée aux données brutes. Cette rétribution couvrira une part de l'autofinancement désormais exigé du STEFCE (4) et permettra à celui-ci de continuer à assurer une assistance technique auprès des différents sites, la vérification de la qualité des mesures, le traitement des données. Il sera demandé à chaque utilisateur de respecter les règles de confidentialité et de non-cession des données qu'il aura consultées ; les autres institutions productrices de données météo procèdent de même...
Le serveur est actuellement en test auprès d'utilisateurs "privilégiés" et doit être ouvert à tous les utilisateurs de l'Institut le 1er mars 1995. L'accès d'utilisateurs extérieurs à l'INRA est actuellement à l'étude, mais non encore opérationnel.

Voici un aperçu des données que l'on peut trouver dans la base :
Le dernier modèle de station climatologique automatique utilisé dans le réseau agroclimatologique de l'INRA permet l'enregistrement dans la base de données des mesures suivantes : température de l'air ; indices actinothermiques (10 et 50 cm) ; températures dans le sol (-10 et-50 cm) ; humidité relative ; rayonnement global ; vitesse du vent ; direction du vent ; précipitations ; durée d'humectation ; durée d'insolation.

Pour chacune des mesures, plusieurs variables sont disponibles. Par exemple, pour la température de l'air, on dispose de : température minimale ; température maximale ; température moyenne ; instant du minimum ; instant du maximum.

Mais aussi de variables calculées : amplitude thermique ; température moyenne calculée.
D'autres variables sont calculées à partir des mesures, par exemple : température du point de rosée ; tension de vapeur ; évapotranspiration potentielle.
Les principales mesures sont disponibles à la fréquence horaire (température, humidité, vent, rayonnement, précipitations, durée d'humection...).
Toutes les variables (mesurées ou calculées) peuvent être obtenues à l'échelle décadaire, mensuelle et annuelle sous forme de moyennes, de cumuls, de valeurs extrêmes avec les dates où elles se sont produites.
Des tables statistiques correspondantes mémorisent les moyennes et les extremums sur les séries climatologiques.

Bernard Baculat,
STEFCE, Bioclimatologie, Avignon.

Des informations complémentaires peuvent être obtenues auprès de :
- Richard Delecolle, responsable Agrométéorologie, Bioclimatologie, Avignon.
- Bernard Baculat et France Marie Sarrouy, STEFCE, Avignon.

(1) Actuellement, cette base est implantée simultanément en Avignon et à Jouy-en-Josas, mais c'est en se connectant sur Jouy que les utilisateurs pourront la consulter.

(2) L'utilisateur disposera en fait le matin à 8 heures des données de la veille.

(3) Son montant sera fixé par une prochaine note de service. Par utilisateur, il faut entendre tous les membres d'une unité de recherche INRA, qui recevront collectivement un mot de passe et un droit d'accès à la base. Cet abonnement sera modulé suivant le nombre de stations auxquelles l'utilisateur souhaite avoir accès et il favorisera les unités qui ont déjà localement la charge de l'entretien et du suivi d'une station climatologique.

(4) Le STEFCE a le statut d'unité expérimentale de type 2.

Audiovisuel

Festival agri cinéma au salon international de l'agriculture

Paris, 26 février au 5 mars 1995.
Le Salon International de l'Agriculture accueillera le deuxième Festival Agri Cinéma. Cette manifestation initiée par le Syndicat National des Professionnels de la Communication et des Rédacteurs de la Presse Agricole (SYRPA), dans le but de promouvoir la communication audiovisuelle du secteur agricole, a connu un vif succès lors de sa première édition en mars 1993 dans le cadre du SIMA à Paris-Nord Villepinte : 100 films ont été inscrits, 70 retenus et 10 primés par le Jury. La remise des prix aux lauréats aura lieu le vendredi 3 mars 1995 sur le site du Parc des Expositions de la Porte de Versailles en présence des personnalités officielles et de la presse.
▼ Contact : Michel Baudot, Adeline Gillet, 10 rue Jacquemont, 75017 Paris. Tél. 46 27 78 56. ■

INRA Partenaire

Relations industrielles

Greffe bouture herbacée

Origine du procédé


Photo : MUMM

Greffage.

Issue des techniques les plus performantes de la biologie végétale, la greffe bouture herbacée est le fruit d'une collaboration de recherche engagée entre l'INRA (centre de Dijon) et MUMM (groupement champenois d'exploitation viticole : GCEV) depuis 1983, sous la direction de Claude Martin.

Le nouveau procédé de production de plants greffés et notamment de vigne a fait l'objet d'un brevet INRA-GCEV (groupe MUMM) déposé le 08.04.1987 et publié au BOPI le 14.12.90. Le brevet a fait l'objet d'une extension à l'étranger.

Avantages de la technique

Il s'agit d'une technique permettant de produire des plants greffés par assemblage de deux boutures herbacées (soudure et rhizogénèse simultanées en conditions adéquates).

À partir de plants de vigne élevés en serre, en conditions contrôlées, on produit sans interruption saisonnière des rameaux herbacés aptes au greffage. On peut ainsi prélever toute l'année sur ces pieds-mères les boutures de porte-greffes et de greffons.

La technique développée par MUMM et l'INRA permet de réaliser le greffage sur ces prélèvements herbacés, puis d'élever ces jeunes greffes et d'acclimater les jeunes plants greffés-soudés jusqu'au stade de croissance souhaité pour la plantation au vignoble.

Cette méthode présente de nombreux avantages :

- elle permet d'assurer une meilleure qualité sanitaire puisque les plants sont produits dans un système hors-sol,
- le système racinaire est mieux développé et la qualité de la soudure entre greffon et porte-greffe est améliorée,
- le taux de réussite du greffage est supérieur,
- la production est ininterrompue puisque les conditions climatiques sont totalement contrôlées,
- le cycle de production-commercialisation est considérablement raccourci ; ce qui présente de réels avantages économiques,
- la puissance de multiplication engendrée par l'application de cette technique permet de mettre beaucoup plus rapidement les nouvelles obtentions à disposition des vignerons.

Par ailleurs, et pour mettre en oeuvre le procédé, MUMM a développé une machine à greffer adaptée aux pousses herbacées qui a également été brevetée.

Transfert de la Technologie en France

L'INRA et MUMM n'ont pas vocation à produire et à commercialiser des plants greffés de vigne. Après la mise au point au laboratoire de la technologie, il était nécessaire de trouver une structure permettant de piloter le projet de développement industriel en préservant une ouverture sur la profession des pépiniéristes français (non-exclusivité).

La licence d'exploitation du brevet a été concédée le 9 avril 1991 à la filiale de développement de MUMM : le bureau d'application pratique des champagnes MUMM et PERRIER-JOUET (BAP).

Dans un premier temps et compte tenu de la technicité nécessaire, le licencié BAP s'est engagé, avec le soutien scientifique et technique de l'INRA, à encadrer le transfert du procédé chez un nombre limité de sous-licenciés particulièrement motivés et prêts à assurer les investissements de formation et de matériel requis par la technique.

Quatre pépiniéristes français ont été sélectionnés en 1992 pour conclure avec la BAP une sous-licence leur permettant d'accéder à la technique. Deux se sont d'ores et déjà engagés dans la voie de la production. Par ailleurs, l'INRA et MUMM, soucieux de défendre dans cette affaire les intérêts de l'interprofession, ont conclu, par l'intermédiaire de la BAP, un contrat particulier de sous-licence avec l'établissement national technique pour l'amélioration de la viticulture (ENTAV). Ce centre technique interprofessionnel, compte-tenu du rôle qu'il joue en matière de sélection et de diffusion du matériel clonal, d'une part, et de son statut de partenaire privilégié de l'INRA, d'autre part, a pu, au bénéfice de la collectivité nationale, disposer dans des conditions spécifiques de cette nouvelle technique.

Un comité de suivi associant MUMM, la BAP, l'INRA et l'ONIVINS suit en permanence les progrès du développement de la technique.

Développement aux États-Unis

À l'étranger le procédé de la greffe bouture herbacée a trouvé un premier développement en Californie où le vignoble subit actuellement une attaque sévère de phylloxera.

Dans ce contexte, il convient de

INRA PARTENAIRE

procéder à une régénération de grande envergure du vignoble et de produire rapidement une grande quantité de pieds de vignes résistants. La règlementation américaine ne permettant pas pour des raisons sanitaires l'importation massive de pieds de vigne résistants à partir de l'étranger, la technique GBH apparaissait comme la méthode adéquate pour développer sur place des solutions aux problèmes rencontrés par le vignoble californien.
Sterling Vineyards (Seagram classics wine company) a développé, pour le compte de son propre vignoble, la technique française. Il s'agit d'une production limitée (100.000 pieds) ne faisant pas l'objet d'une commercialisation, mais permettant de résoudre les problèmes posés par le phylloxera au sein d'un grand vignoble privé californien.
Cependant, cette expérience développée ponctuellement et avec succès par Sterling Vineyards du groupe international SEAGRAM auquel appartient également MUMM, pourrait servir de support à un développement ultérieur de la technique aux USA.
Ainsi, plus de cent ans après l'attaque massive du phylloxera sur notre territoire et le sauvetage de notre vignoble par l'emploi de porte-greffes américains, une technique française démontre sur place sa capacité à contribuer significativement à la défense du vignoble californien confronté au même problème.
Correspondant DRIV : D. Vermeire. Tél. 42 75 91 80.

Yves Demarne,
Direction des Relations Industrielles et de la Valorisation.

Brevets INRA

Il s'agit de la liste des brevets déposés par l'INRA en 1992 et publiés. La précédente a été publiée dans le n°72 de novembre 1993.

• Industries alimentaires
- Peptides représentant des fragments du CMP. Collin et al. (INRA-LCB). Publication W0 93/14117, priorité 10.01.92.
- Plasmide thermosensible. Gruss et al. Publication W0 93/18164, priorité 13.03.92.
- Procédé immunochimique de détection de l'origine d'une substance produite par génie génétique. Collin et al. (INRA-SPPAIL). Publication FR 2 689 246, priorité 30.03.92.
- Production de 1,3 Propanédiol. Bories et al. Publication W0 93/25696, priorité 15.06.92.
- Souches de levure exprimant le gène de la L.D.H. lactique et vecteurs utilisables pour l'obtention desdites souches. Barre et al. Publication FR 2 692 591, priorité 23.06.92.
- Procédé de cofermentation du glucose et du xylose en éthanol par cultures mixtes de microorganismes. Publication FR 2 696 908, priorité 24.06.92.
- Clonage du gène d'une aminopeptidase de Lactococcus lactis. Publication FR 2 694 766, priorité 13.08.92.
- Acide nucléique codant pour une @ acetolactate decarboxylase et ses applications. Publication W0 94/08019, priorité 25.09.92.
- Réacteur pour conduire de façon stérile des procédés de fermentation d'un produit à l'état solide. Publication W0 94/18306, priorité 10.02.93.
- Procédé de décontamination d'un milieu de fermentation "Dead Pack". Publication W0 94/19458, priorité 17.02.93.
- Clonage et expression du gène de l'enzyme malolactique de lactococcus lactis. Publication FR 2 705 362, priorité 18.05.93.
- Protéines de champignons filamenteux. Publication FR 2 701481, priorité 11.02.93.

• Productions animales
- Procédé de traitement des animaux en vue d'améliorer la qualité de la viande. Francois et al (INRA-ONIDOL-FRANCOIS). Publication W0 93/21782, priorité 24.04.92.
- Ligands capablent de se lier à des sidérophores ferriques. Publication W0 93/17342, priorité 25.02.92.
- Utilisation des fimbriae CS 31A d'E. coli comme système d'expression de peptides hétérologues. Publication W0 94/14967, priorité 22.12.92.

• Productions végétales
- Compositions anti oviposition comprenant un acide gras un alkyl ester d'acide gras et un monoterpène. Thiery et al. (INRA-CNRS). Publication W0 93/00812, priorité 11.02.92.
- Application de la surexpression de la nitrate réductase. Caboche et al. Publication W0 93/18154, priorité 05.03.92.
- Détection des erwinias pectinolytiques. Bertheau et al. (INRA-INA PG). Publication W0 93/25708, priorité 05.06.92.
- Procédé de modulation de comportement des abeilles gelée royale. Leconte et al. Publication FR 2 692 106, priorité 16.06.92.
- Signaux de nodulation de rhizobiaceae à large spectre d'hôte. Denarié et al. (INRA-CNRS). Publication FR 2 692 896, priorité 29.06.92.
- Séquences nucléotidiques caractéristiques des *Erwinias carotovora* responsables de la jambe noire, et leurs utilisations pour le diagnostic de cette pathologie. Publication FR 2 705 349, priorité 19.05.93.

▼ Contact : DRIV. Tél. (1) 42 75 90 00.

Traduction en français d'un logiciel de statistiques

Coopération du département Économie et sociologie rurales

La sortie de la version française du logiciel SPSS® pour Windows™ et la publication du manuel technique associé "SPSS pour Windows, manuel d'utilisation, système de

base, version 6.0" nous donne l'opportunité de rappeler que la coopération scientifique et technique entre l'INRA et l'industrie peut s'avérer fructueuse : l'adaptation en français de ce logiciel statistique et la révision de la traduction du manuel a été assurée par Dominique Desbois, ingénieur au département ESR ; à l'issue de cette coopération internationale tripartite entre l'INRA, l'éditeur du logiciel SPSS Inc. (Chicago, Illinois) et la Division European Languages System d'IBM au Danemark utilisant le réseau Internet comme principal support de communication, dix licences du logiciel SPSS® sous Windows™ sont en contrepartie mises à la disposition des chercheurs du département ESR pour une période d'une année. En outre, une version Unix du logiciel SPSS installée sur le serveur diamant (SPARC server 1000 sous Solaris) de l'unité informatique de Jouy-en-Josas (ex-CTIS) offre la **possibilité à n'importe quel laboratoire de l'INRA qui en exprimerait le souhait, de tester l'adéquation des fonctionnalités" de ce produit logiciel** à ses besoins de traitement statistique.

▾ Contact : Dominique Desbois, Économie et sociologie rurales, Ivry-sur-Seine. Tél. 49 59 69 00. Fax. 46 70 41 13.

Régions

Un centre d'initiation à l'environnement à Champenoux


Photo : Michel Pitsch

Un site qui réunit des atouts remarquables...

• L'arboretum d'Amance, encadré de deux massifs forestiers dont l'un est géré par l'ENGREF et l'autre possède à la fois un étang à l'avifaune riche et des placettes expérimentales est au coeur du projet.

• À ces richesses naturelles s'ajoute la présence sur place d'un véritable gisement de connaissances avec notamment le centre INRA de Nancy.

... Pour initier le public lorrain à l'environnement.

La conjonction de toutes ces ressources, alliée à la demande forte du public et à la nécessité de fonder les rapports de l'homme avec son environnement sur une connaissance scientifique des écosystèmes a amené en 1988 la municipalité de Champenoux et le centre INRA à jeter les bases d'un projet de centre d'initiation à l'environnement.

Le projet se précise

Le projet a très vite été soutenu par de multiples partenaires. Les deux fêtes de la forêt organisées en 1992 et en 1994 pour en promouvoir l'idée ont connu un grand succès populaire.

L'association support est en cours de création.

Nancy : deux ministres pour un projet

Michel Barnier, ministre de l'environnement et André Rossinot, ministre de la fonction publique, maire de Nancy, se sont rendus le 8 novembre 1994 à Champenoux pour soutenir le projet de création sur le site d'un centre d'initiation à l'environnement.

François Le Tacon a présenté aux ministres les atouts multiples qui font de Champenoux un site particulièrement adapté à la mise en oeuvre d'un tel projet.

Michel Barnier, pour qui la pédagogie de l'environnement est une priorité absolue, s'est engagé à soutenir le projet. Il a évoqué la possibilité de dégager des crédits d'action pédagogique, la création d'emplois verts en lien avec la région et la mise à disposition de jeunes du contingent dans le cadre du service national vert nouvellement créé. André Rossinot, pour sa part, soulignait le partenariat intercommunal et régional qui se manifeste autour du futur centre d'initiation à l'environnement. Les ministres ont terminé leur visite par une conférence de presse dans l'Arboretum.

Cette visite constitue un encouragement pour la municipalité de Champenoux et le centre INRA qui sont à l'initiative du projet et une étape décisive vers sa réalisation.

Le deuxième volet de la venue de Michel Barnier concernait directement les activités du centre INRA. Après que François Le Tacon ait brossé le tableau de l'ensemble des recherches du centre, Jean-Marc Guehl a présenté les recherches menées pour déterminer les mécanismes de tolérance à la sécheresse des arbres forestiers et tenter de prévoir l'évolution des écosystèmes forestiers en lien avec l'augmentation du gaz carbonique.

Le ministre a rappelé sa volonté de mieux cooordonner les recherches françaises autour de l'environnement.

▾ Contact : Michèle Cussenot, responsable communication et formation, INRA Nancy. Tél. 83 39 40 41. ■


Photo : Michel Pitsch

De gauche à droite:
André Rossinot, Ministre de la fonction publique,
Michel Barnier, Ministre de l'environnement.

Travailler à l'INRA

Conseil d'administration

Ordre du jour de la séance du 1er décembre 1994 :
• création d'un nouveau secteur scientifique provisoirement intitulé "Sciences humaines et sociales",
• budget primitif 1995,
• renouvellement du GIP "Centre régional de recherche en biotechnologie appliquée aux cultures maraîchères et légumières" ("Prince de Bretagne Biotechnologies").



Comité technique paritaire

Ordre du jour de la séance du 30 novembre 1994 :
• bilan social 1993,
• document "lignes d'action pluriannuelles de l'INRA, éléments pour la contractualisation",
• nouvelle répartition des directions scientifiques de l'INRA,
• projet de modification des modalités de recrutement des chargés et des directeurs de recherche,
• modalités d'organisation des concours internes 1995,
• projet de note de service sur les procédures de mobilité,
• renouvellement du GIP "Prince de Bretagne Biotechnologies",
• modalités de renouvellement des conseils de centre,
• élections des représentants du personnel aux commissions administratives paritaires.

Structures

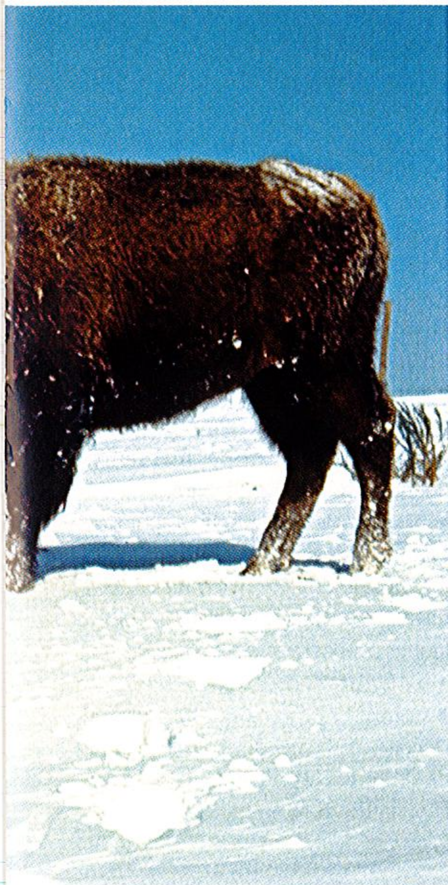
Création d'une nouvelle unité de recherche à Reims

Une unité de physicochimie et biotechnologie des polymères a été créée dans le cadre de l'Europolagro de Reims, le 1er juin 1994. Cette unité dirigée par Alexandre Feigenbaum est constituée par trois équipes aux compétences suivantes :
• **qualité et sécurité des emballages** qui développera ses travaux sur les propriétés physico-chimiques des matériaux d'emballages et sur la migration des petites molécules fonctionnelles. Directeur : A. Feigenbaum (1). Cette équipe est déjà en place ;
• **fractionnement enzymatique** dont l'activité est centrée sur l'identification, la caractérisation et la production pilote d'enzymes microbiennes nouvelles d'intérêt industriel, notamment pectinases, xylanases, celluloses. Directeur : Ph. Debeire (en cours de délocalisation en provenance de Lille) ;
• **biochimie des macromolécules végétales**, centrée sur l'étude des lignines et phénols pariétaux en particulier des lignocelluloses. Directeur : B. Monties (en cours de délocalisation en provenance de Grignon).
Ces trois unités seront opérationnelles sur le site en 1995, et travailleront en étroite connexion avec l'INRA de Nantes qui développe également les programmes de valorisation non alimentaire de la matière première agricole. (D'après "Tiré à part" n°10, septembre 1994).
▼ Contact : A. Feigenbaum, INRA Reims, 23 rue Clément Ader, 51100 Reims. Tél. 26 50 61 53. Fax. 26 50 61 52.

(1) Cf INRA mensuel n°79 de novembre 1994, "Travaux et recherches" sur "l'emballage plastique, recyclage et santé".

Création d'une nouvelle unité de recherche à Toulouse

L'unité "agroforesterie et forêt paysanne", créée à l'INRA de Toulouse, a pour domaine de recherche "la forêt des agriculteurs" sous deux aspects :
• la forêt paysanne existante à valoriser au mieux : ces boisements faisant partie des exploitations agricoles sont mal connus. L'activité de l'unité consiste à réaliser ou animer des recherches visant à mieux connaître leur répartition géographique, topographique et pédologique, leur diversité botanique, ainsi que leur importance économique et


Photo : J. Bony

à améliorer leur valorisation au sein des exploitations agricoles ;
• la forêt paysanne à créer pour une production de bois de qualité : l'ampleur de la déprise agricole conduit à la libération massive de terres par l'agriculture à vocation alimentaire, la production de bois sur ces terres peut constituer une voie de diversification pour l'agriculteur et une alternative à la friche :


Photo : Jean Weber

Chêne rouge.

- des scénarios sylvicoles adaptés à la production de "bois de qualité", notamment des modèles à large espacement pour le chêne rouge d'Amérique et les feuillus précieux tels que merisier, frêne et noyer, avec accompagnement de ligneux, "modèles peuplements mélangés", ou avec tapis herbacé ou cultures intercalaires, modèles "agro-lignicoles", sont expérimentés,
- la sylviculture des taillis à courte rotation et une sélection clonale adaptée du peuplier sont étudiés pour une production de biomasse ligno-cellulosique à des fins papetières ou énergétiques.

Outre ses thèmes de recherche propres, l'unité constitue un relai en Midi-Pyrénées pour la gestion du réseau expérimental "Amélioration du département Forêt".

L'équipe est constituée de :
• André Graveland, directeur de l'unité
• Alain Cabanettes
• Hervé Duval
• Jérôme Willur et d'un secrétariat à mi-temps, Mme Huguet.

Délégués dans les centres de la Délégation permanente à l'environnement

• Francis Lemaire, Angers
• Jean-Claude Malausa, Antibes
• Hervé Mauléon, Antilles-Guyane
• Alain Faure, Avignon
• Pierre Chassin, Bordeaux
• Jean-Pierre Dulphy, Clermont-Ferrand
• Philippe Girardin, Colmar
• Pierre-Mathieu Santucci, Corse
• Marcel Birkan, Jouy-en-Josas
• Jean-Paul Chassany, Montpellier
• Marc Benoît, Nancy
• François Lieutier, Orléans
• Pierre Guy, Poitou-Charentes
• Pierre Mongin, Tours
• Philippe Cambier, Versailles.

Appel d'offres

Prix CEA 1994

Le CEA a créé un prix scientifique, d'un montant de 75.000 F, ouvert à tous les chercheurs, ingénieurs et techniciens des principaux organismes publics de recherche français. Il est destiné à récompenser des travaux de recherche scientifique dans les domaines intéressant le CEA :
• énergie nucléaire : réacteurs, cycle,
• sûreté nucléaire,
• protection de l'homme et de son milieu : environnement, biologie, santé,
• connaissance de la matière,
• développement technologique,
• défense.

Les dossiers doivent être adressés au CEA selon un dossier-type qui vous sera proposé.

▼ Contact : Annie Eskenazi. Tél. 40 56 24 94.

AUPELF-UREF, Agence francophone pour l'enseignement supérieur et la recherche

Dans le cadre du programme de "Bourses CIME" de l'UREF (Cursus intégrés pour la mobilité des étudiants) 110 bourses sont proposées pour l'année 1995-96. Les candidats doivent adresser leur dossier assorti de l'avis motivé du président, recteur ou directeur de l'établissement et de celui de leur directeur d'études à la Direction des programmes de formation de l'AUPELF-UREF **au plus tard le 15 février 1995**. Les boursiers seront sélectionnés par le conseil scientifique de cette association en avril 1995. Les résultats seront notifiés aux intéressés au plus tard la première quinzaine de juin pour leur

La note de service N° 95-17 du 14 février 1995 porte réorganisation de l'examen de sélection professionelle pour l'accès au grade IR hors classe organisé en 1988 et dont les résultats ont été annulés fin 1994 par le Conseil d'État. (Conditions d'ancienneté appréciées au 31.12.1988 - date limite de dépot des candidatures: 20 mars 1995)

permettre de rejoindre leurs établissements d'accueil pour la rentrée universitaire 1995-96.
▼ Contact : Bureau Europe, 4 place de la Sorbonne, 75005 Paris. Tél. 44 41 18 18. Solange David, INRA direction des Relations Internationales. Tél. 42 75 91 15.

Nominations

Centre de Dijon

Jacques Brossier est nommé président du centre de recherche de Dijon et délégué régional de l'INRA pour la région Bourgogne depuis le 1er novembre 1994 ; il remplace **Gilbert Barralis**.

Hydrobiologie et faune sauvage

Bernard Breton est nommé chef de département adjoint en remplacement de **Michel Pascal,** nommé adjoint au chef du département dans le domaine de la faune sauvage.

Formation

Cours supérieur d'alimentation des animaux domestiques (CSAAD)

Ce cours dispense une formation permanente diplômante, actualisée et de haut niveau. Il s'appuie sur une équipe d'enseignants, chercheurs ou professionnels de la filière et sur une documentation systématique, et s'adresse aux cadres et techniciens dont l'activité est en relation avec l'alimentation animale (développement, recherche, industrie). L'enseignement se déroule à temps plein pendant neuf semaines consécutives (du 9 janvier au 10 mars) et s'organise autour de modules majeurs eux-mêmes subdivisés en sous-modules :
• nutrition et alimentation : bases physiologiques, biotechnologiques et moléculaires ; systèmes d'unités d'alimentation,
• formulation et technologies dans l'industrie de l'alimentation animale : formulation à moindre coût ; connaissance des matières premières ; technologie des matières premières et des aliments composés,
• alimentation et conduite des ateliers des monogastriques,
• alimentation et conduite des ateliers des herbivores,
• entreprise et industrie de l'alimentation animale : marketing et gestion de l'entreprise d'aliments ; traitement de l'information ; assurance-qualité et législation en alimentation animale.
▼ Contact : Peggy Gentet, CSAAD, INA PG, département sciences animales, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris cedex 05. Tél. 44 08 17 55.

École-chercheur interactions chimie-biologie

Cette école a pour but d'aider les chercheurs, ingénieurs, techniciens des secteurs public ou industriel et les enseignants à se familiariser avec les langages et les recherches portant sur les nouvelles approches en pharmacocinétique, la biodistribution des médicaments et les thérapies géniques antisens. Cette formation s'adresse à toute personne travaillant à l'interface Chimie-Biologie ou souhaitant y travailler et désirant prendre contact avec les spécialistes du domaine. Liste des thèmes :
• notions de base ; généralités sur la biotransformation et l'activation métabolique du médicament,
• biodistribution du médicament : méthodes nouvelles de détection des médicaments et de leurs métabolites,
• marquage isotopique des médicaments,
• pharmacocinétique formelle : quantification intracellulaire,
• passage des membranes, compartimentalisation,
• synthèse d'oligonucléotides, mécanismes d'action, applications biologiques, ribozymes, vectorisation,
• antisens *in vivo*.
▼ Contact : École d'été 1995-ateliers INSERM, 101 rue de Tolbiac, 75654 Paris cedex 13. Tél. 44 23 62 03. Fax. 45 85 68 56.

Programme formation 1995 de l'Institut de l'élevage

L'Institut de l'élevage a une mission générale de recherche appliquée et de développement qui repose sur quatre types d'activité et l'animation de plusieurs dispositifs organisés :
• une activité de recherche appliquée,
• une activité d'expertise et de propositions,
• des activités techniques d'élaboration d'outils,
• des activités de coordination et d'animation de dispositifs.
Un programme de formation et de perfectionnement des connaissances pour tous les agents des filières élevage est proposé par thème :
• amélioration génétique et contrôle de performances,
• conduite et alimentation des troupeaux laitiers,
• conduite et alimentation des animaux à la viande,
• gestion des surfaces fourragères et pastorales,
• systèmes de production,
• environnement et protection de l'eau,

• santé et reproduction du bétail,
• bâtiments, équipements, travail,
• qualité des produits laitiers,
• qualité de la viande,
• expérimentation et statistiques.

▾ Contact et inscription : Martine Wade, Institut de l'élevage, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12. Tél. 40 04 52 54. Fax. 40 04 52 75.

Environnement et productions animales

L'École Nationale Vétérinaire de Toulouse organise une formation diplômante aux dates suivantes : 13-17 mars et 15-19 mai 1995. Cette nouvelle formation est soucieuse de mieux évaluer les interactions entre environnement et productions animales et s'articule autour de deux axes :

• l'impact de l'environnement et de ses pollutions sur l'élevage et la qualité des productions animales,
• l'impact de l'élevage et des industries de transformation des produits d'origine animale sur l'environnement.

Le programme d'enseignement comprend 60 heures de formation théorique et 20 heures de visites et études de terrain, réparties en trois modules :

• "Écosystèmes",
• "Intrants et Nuisances",
• "Effluents et Déchets".

Date limite d'inscription : 31 janvier 1995.

▾ Contact : V. Burgat. Tél. 61 19 38 41. Fax. 61 19 39 78. Et H. Brugère. Tél. 61 19 39 01. Fax. 61 49 12 63.

Prix

FAUST d'argent 1994

Pour sa troisième participation au Forum des Arts de l'Univers Scientifique et Technique, l'INRA a obtenu le FAUST d'argent 1994 pour son soutien à la démarche de création musicale traitée dans le thème : sciences, musique et technologies, impliquant le compositeur Serge Morand et deux unités de recherche du centre de Toulouse : le laboratoire de Génétique cellulaire et le laboratoire de Biologie moléculaire (1). Rappelons que les deux autres participations de l'INRA de Toulouse aux FAUST précédents avaient été également récompensés en 1990 (FAUST d'argent) et 1992 (FAUST de bronze).

▾ Contact : Christian Galant, INRA Toulouse. Tél. 61 28 50 76/52 96.

Académie d'Agriculture

Le prix spécial Jean-Dufrenoy a été décerné à **Jean Noblet** de l'INRA Rennes par l'académie d'agriculture de France pour l'ensemble de ses travaux sur la nutrition énergétique du porc.

Notes de service

• Nomination. NS DAJ n°94-86, 13 octobre 1994.

• Nominations. NS DAJ n°94-87, 19 octobre 1994.

• Composition de la Commission Nationale de la Formation Permanente (CNFP). NS DRH n°94-88, 24 octobre 1994.

• Avancement à la première classe du corps des chargés de recherche. NS DRH n°94-89, 3 novembre 1994.

• Unité de recherches en productions végétales aux Antilles. NS DAJ n°94-90, 7 novembre 1994.

• Hydrobiologie et faune sauvage. NS DAJ n°94-91, 7 novembre 1994.

• Délégués dans les centres de la Délégation permanente à l'environnement. NS DRH n°94-92, 7 novembre 1994.

• Phytopharmacie et écotoxicologie. NS DAJ n°94-93, 7 novembre 1994.

• Résultats de la sélection pour le recrutement des ASC (1994). NS DRH n°94-94, 17 novembre 1994.

• Calendrier et clôture des opérations 1994. NS AC n°94-95, 25 novembre 1994.

• Calendrier des fêtes légales 1994-95. NS DRH n°94-96, 25 novembre 1994.

• Autorisations d'absence pouvant être accordées à l'occasion des principales fêtes religieuses des différentes confessions pour l'année 1995. NS DRH n°94-97, 25 novembre 1994.

• Indemnités de sujétions. NS DRH n°94-98, 28 novembre 1994.

• Subventions allouées par l'INRA au titre des centres aérés et de l'aide aux vacances. NS DRH n°94-99, 30 novembre 1994.

• Secteur jeunesse, hiver-printemps 1995. NS DRH n°94-100, 30 novembre 1994.

• Renouvellement des conseils scientifiques et de gestion des centres de recherche ; organisation des élections. NS DRH n°94-101, 5 décembre 1994.

• Procédures de mobilité des ITA. NS DRH n°94-102, 6 décembre 1994.

• Personnels recrutés sur contrats à durée déterminée dans le cadre de travaux permanents à temps incomplet. NS DRH n°94-103, 6 décembre 1994.

• Main-d'oeuvre occasionnelle. NS DRH n°94-104, 6 décembre1994.

• Mobilité des ITA, campagne 1995. NS DRH n°94-105, 13 décembre 1994.

• Renouvellement des conseils scientifiques et de gestion des centre de recherche ; organisation des élections. NS DAJ n°94-107, 22 décembre 1994. ■

(1) Cf. INRA mensuel n°79 de novembre 1994, "Animer, diffuser, promouvoir" sur "la musique des gènes".

Nature

Comment se comporte le bison ? *

Quelques observations sur le comportement des bovins donnent satisfaction (J.M. Chupîn, Institut de l'Élevage) et peuvent s'appliquer en les adaptant aux bisons.

• *La vue :* leur vision panoramique leur permet de couvrir un champ de près de 360 degrés. Ils sont capables sans bouger la tête, de voir ce qui se passe autour d'eux. Cette vision est cependant moins nette sur les côtés. Pour éviter de les surprendre, il est donc préférable de les aborder par l'avant.

• *L'ouïe :* la voix et notamment son intensité jouent un rôle très important. L'habitude de parler aux animaux permet d'obtenir une "mise en écoute" en les abordant sur un ton normal. Le conditionnement à l'appel doit être utilisé régulièrement pour attirer le troupeau.

• *L'odorat :* l'odeur de chaque individu semble être sa carte d'identité. L'animal se laissera plus facilement approcher par une personne dont l'odeur lui est familière que par une personne à l'odeur non identifiée. En règle générale, toute odeur inhabituelle à l'environnement de l'animal est une source de perturbation.

• *Le toucher :* dans toute approche et manipulation, l'homme cherche à toucher l'animal quelle que soit la méthode employée (main, bâton, brosse...). Ce contact peut être plus ou moins agréable pour l'animal et induire des réactions diverses. Dans tous les cas, le toucher doit se faire sans tâtonnement ni effleurement qui provoquent un frissonnement sur tout le corps de l'animal et entraînent souvent des réactions imprévisibles et brutales.

Approcher et rassembler un troupeau de bisons

Il est possible d'approcher un troupeau de bisons de très près si les bisons sentent que l'on ne veut pas empiéter sur leur territoire ou les obliger à aller dans une direction où ils ne veulent pas aller. Il est toutefois nécessaire de prendre quelques précautions pour prévenir des réactions imprévisibles car le bison n'en demeure pas moins un animal sauvage. Lorsque l'on s'approche du troupeau il est important d'avoir une possibilité de repli éventuel (1). Comme dans le cas des bovins, c'est des femelles qui viennent de mettre bas qu'il faut le plus souvent se méfier car elles ont un instinct de protection maternelle très développé et sont prêtes à chasser tous les intrus. Les mâles quant à eux peuvent être dangereux lors de la période de rut. En dehors de ces cas particuliers, le bison, animal placide lorsqu'il est en liberté, devient stressé et agressif lorsque l'on tente de l'enfermer ou de le manipuler.

La meilleure solution pour attraper un bison est de le faire au sein du groupe dans lequel il vit et pour cela de procéder par la ruse. La plupart des éleveurs utilisent l'aliment concentré comme appât et les bisons très attirés par cet aliment suivent l'éleveur avec son seau jusqu'à un endroit où il est possible de les enfermer. Si les manipulations sont fréquentes, le bison ne se laisse plus attraper par la ruse et il faut utiliser la force. Dans ce cas il faut un nombre important de personnes car le bison est capable de faire très rapidement demi-tour et court vite.

Au domaine INRA de Laqueuille, des essais avec des chiens ont donné satisfaction pour aller chercher les bisons au fond de la parcelle et les rassembler dans le corral. Cela suppose qu'au préalable les chiens soient habitués aux bisons et réciproquement. Cela nécessite aussi d'avoir des chiens très bien dressés et courageux car lors des premiers contacts les bisons chargent les chiens.

Apprendre à manipuler

Une bonne connaissance du comportement des bovins et de leurs réactions permet de substituer le conditionnement à la contrainte physique ; cette forme de dressage facilite grandement la manipulation des animaux que l'on peut alors "attirer et guider" plutôt que "pousser". Le recours pour la première fois à un couloir de contention (2) ne doit être suivi d'aucune intervention, surtout douloureuse ; il faut laisser entrer librement les animaux, reconnaître les lieux et le cas échéant, recommencer une seconde fois. Le temps passé à cette opération n'est pas perdu car il permet ultérieurement de travailler plus rapidement et dans de meilleures conditions, aussi bien pour l'homme que pour les animaux.

Toutes les opérations de manipulation-contention doivent se dérouler dans le calme. Les animaux perçoivent fort bien la peur ou l'excitation de la personne qui les approche et une décontraction préalable du ou des intervenants est indispensable. Enfin, la tenue ne doit pas être une source d'inquiétude ou d'excitation pour les animaux ; ainsi les vêtements amples qui flottent au vent, les vêtements de pluie bruyants ou ceux de couleur vive sont vivement déconseillés.

Il est en outre essentiel qu'ils s'habituent à la présence "passive" de l'homme au milieu d'eux, la visite régulière étant le meilleur moyen d'y parvenir. Cette démarche offre également l'intérêt d'une surveillance sanitaire plus rigoureuse.

Les interactions entre l'homme et les petits sont très importantes. Elles déterminent en grande partie le comportement futur, voire la productivité des animaux devenus adultes. C'est principalement en hiver, préférentiellement entre un et trois mois d'âge, puis durant les deux semaines qui suivent immédiatement le sevrage, qu'un contact rapproché quotidien avec les veaux influence positivement et durablement leur comportement à l'égard de l'homme. L'absence de contact au contraire, assez fréquente dans certains élevages de plein air, est à l'origine du caractère "sauvage" de quelques troupeaux.

Jacques Bony
et l'équipe
du domaine de Laqueuille,
Clermont-Ferrand - Theix. ■


Photo : Gilles Cattiau

* Voir la rubrique "Travaux et Recherches" : des bisons à l'INRA.

(1) Au cas où l'on est surpris au milieu de la parcelle par un animal agressif et comme le bison court beaucoup plus vite que l'homme, certains préconisent d'adopter l'attitude de l'homme mort en se couchant face au sol avec les mains sur la tête et d'attendre que l'animal se calme.

(2) Les moyens de contention étudiés sont le parc de contention, le couloir de contention et la cage de contention. Les clôtures pour bisons doivent permettre de garder des animaux de tous âges dans des conditions de sécurité maximum. Les clôtures testées à l'INRA de Laqueuille sont constituées de grillage à gibier ou des fils électrifiés.

Messages d'hier pour chercheurs d'aujourd'hui

Résonances

Où l'on retrouve de nombreux problèmes brûlants d'actualité : prix de la viande, le goût des légumes, les engrais naturels, la désertification, la fatigue des sols, la contamination microbienne des aliments, les fibres alimentaires…

Le 5 juin. (Young arrive dans la Marche). La campagne devient beaucoup plus belle ; traversé une vallée où les eaux d'un petit ruisseau, retenues par une chaussée, s'épanouissent en un lac, formant ainsi un délicieux paysage. Ses rives ondulées et bordées de bois sont pittoresques ; de chaque côté, les collines sont en harmonie avec le reste. Ce terrain couvert de bruyères, l'oeil prophétique du goût peut le transformer en une pelouse. Pour faire un jardin de cet endroit, rien ne manque qu'un peu de soin.

Pendant seize milles, le pays est de beaucoup le plus beau que j'aie vu en France ; beaucoup de clôtures, beaucoup de bois ; le feuillage ombreux des châtaigniers donne aux collines la même éclatante verdure que les prairies irriguées (rencontrées ici pour la première fois) fournissent aux vallées. Dans le lointain, des chaînes de montagne forment le fond du tableau et en rehaussent l'intérêt. La descente qui mène à Bessines offre une vue superbe, et, à l'approche du village, on trouve un groupement singulier de rochers, de bois et d'eau.

Traversé une montagne, couverte d'un taillis de châtaigniers, d'où l'on découvre un horizon comme je n'en ai jamais vu, ni en France ni en Angleterre : c'est une série de collines et de vallées couvertes de forêts, bornées au loin par des montagnes. Aucune trace d'habitation humaine ; ni village, ni maison, ni hutte, pas même une fumée qui trahisse la présence de l'homme ; un paysage américain, si sauvage qu'on s'attend à y rencontrer le tomahawk de l'Indien. les routes, dans toute cette région, sont vraiment superbes, très supérieures à tout ce que j'ai vu, en France ou ailleurs. (…)

Le 10 août (à Chateauneuf, près de Riom). "Je trouvai l'auberge pleine, affairée et bruyante. Monseigneur l'évêque était venu pour la Saint-Laurent, fête de la paroisse. Comme je demandai la commodité, on me pria de faire un tour dans le jardin. Cela m'est arrivé deux ou trois fois en France. Je ne les croyais pas, auparavant, si bons agriculteurs ; je suis peu fait pour dispenser semblable fertilité ; mais Monseigneur et trente prêtres bien gras doivent sans doute, après un dîner qui a exigé les talents de tous les cuisiniers du voisinage, contribuer amplement à la prospérité des oignons et des choux de Monsieur le Maître de poste".

Arthur Young,
Voyages en France dans les années 1787, 1788, 1789, traduction de H. Sées collection 10-18, Union générale d'Éditions, Paris.

Le curé Teissier, rédacteur de l'an IX de la République des "Annales de l'Agriculture Française" s'émerveille devant l'arrêté du Comité de Salut public de la convention nationale du 23 frimaire, l'an II de la République, Une et Indivisible qui stipule :

"Le Comité de Salut Public considère que, par une réforme devenue facile aux républicains, le sol de la France peut accroître d'une manière indéfinie ses productions…" (1)

C. Teissier,
Annales de l'Agriculture Française, tome V à X, "Observations sur l'état de l'Agriculture en France".

"Partout ailleurs (qu'à Paris) il y a une différence dans le prix des viandes ; ici la vache se vend publiquement au même taux que le boeuf : surcharge excessive pour le pauvre, tort réel à la nourriture publique. Un nouveau tarif serait de toute équité ; car pourquoi faut-il que je paie la vache au même prix que le boeuf ? Et pourquoi me livre-t-on de la vache quand je demande du boeuf ? Ce n'est qu'à Paris qu'un pareil abus est, pour ainsi dire, consacré, malgré les plaintes journalières du peuple". (…)

"Je ne sais si je me trompe dans mes voeux ardents ; mais je pense que la chimie pourra tirer un jour de tous les corps un principe nourrissant, et qu'il sera alors aussi facile à l'homme de pourvoir à sa subsistance, que de puiser l'eau dans les lacs et les fontaines.

Et que deviendraient tous ces combats de l'orgueil, de l'ambition, de l'avarice, toutes ces cruelles institutions des grands empires ? Une nourriture aisée, facile, abondante, à la disposition de l'homme, serait le gage de sa tranquilité et de ses vertus. Nos malheureux systèmes politiques seraient tous renversés. Travaillez, travaillez, bons (bio) chimistes !" (…)

"Le fumier abonde dans la capitale, par le grand nombre de chevaux qu'elle renferme. Il sert à féconder les marais des environs, où croissent la salade, les choux et les autres légumes. Mais ces légumes, dont la végétation est forcée, contractent presque toujours un goût désagréable, que leur donne ce moyen factice, employé pour leur procurer un accroissement précoce".

Louis Sébastien Mercier,
Tableau de Paris, Le nouveau Paris publié en 1781. Dans "Paris le jour, Paris la nuit", Robert Laffont, collection "Bouquin".

Vauban, Ingénieur et Maréchal de France ne s'intéressait pas seulement aux forteresses, mais aussi à sa province natale du Nivernais. En 1696, il écrit : "le bas peuple ne vit que de pain d'orge et d'avoine mêlées, dont ils n'ôtent même pas le son, ce qui fait qu'il y a tel pain qu'on peut soulever par les pailles d'avoine dont il est mêlé".

Pierre Goubert et Daniel Roche,
Les français et l'ancien régime, Armand Colin, 1991. ■

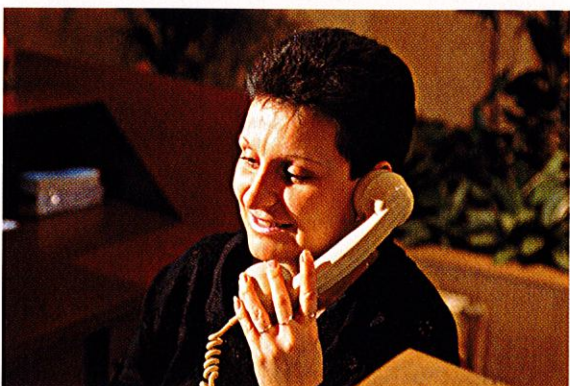
Ces textes nous ont été envoyés par Robert Ducluzeau, président du centre de Jouy-en-Josas.

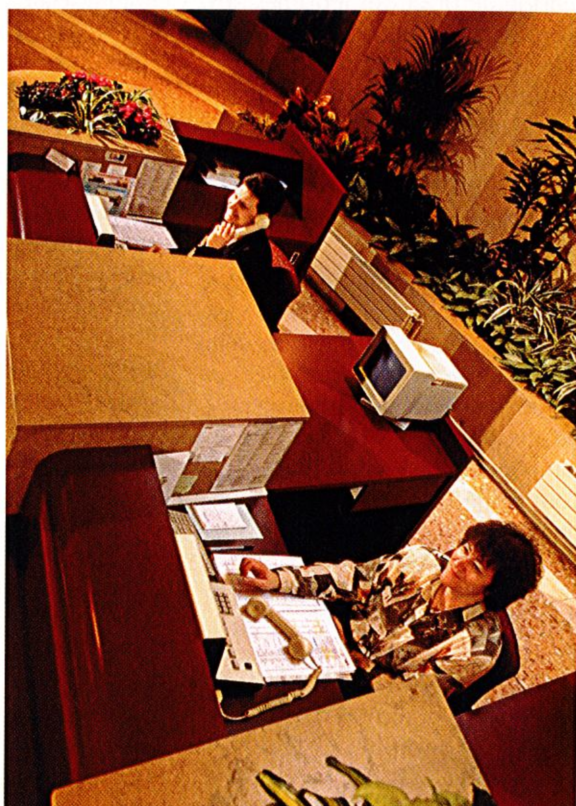
(1) Les signataires de cet arrêté se sont rendus célèbres par des décisions moins "anodines" que celle-ci. Il s'agissait en effet de Robespierre, Saint Just, Carnot…

INRA, bonjour...

Derrière la voix des standardistes qui accueille les correspondants de l'INRA, se profile un véritable métier. Partant de cette constatation, les secrétaires généraux ont sollicité le service formation. Une réunion de l'ensemble du personnel de l'accueil-standard et une formation ont été organisées.







Photos : Gérard Paillard

"Le métier a beaucoup évolué, aujourd'hui plus que jamais l'accueil-standard est l'image de l'INRA, le premier contact, la première rencontre" En effet, en libérant la standardiste des simples transferts d'appels, la mise en place de nouvelles techniques comme les autocommutateurs, a contribué à développer l'aspect "communication" du métier.

L'autre constat, presque paradoxal, est celui de l'isolement de chacune des personnes qui assurent ce rôle dans les différents centres de l'INRA (1). Dans beaucoup de ces centres une seule personne remplit cette fonction. Ce qui fait de ce métier très répandu, une fonction très isolée. D'où l'idée d'organiser non seulement des formations techniques liées à l'évolution des matériels nécessaires mais aussi des rencontres afin de mettre en commun des réflexions, d'échanger des pratiques, de rechercher des informations, d'envisager les évolutions possibles, les perspectives d'avenir ; ceci afin de mieux faire connaître et reconnaître ce véritable métier et de contribuer à faire émerger une véritable identité professionnelle, en réunissant l'ensemble des personnels qui en ont la charge.

C'était donc une grande première lorsque venant de tous les centres, tous et toutes ont mis en commun leur expérience au cours d'une formation (2). Outre l'apport en techniques de communication, l'échange des pratiques fut l'un des temps forts. Ces confrontations d'expériences ont permis de mettre en évidence la diversité des taches, parfois surprenantes, exercées par les personnels de l'accueil-standard.

Accueillir, écouter, orienter et informer sont les bases de ce métier. Mais c'est la gestion des imprévus qui en fait découvrir toutes les subtilités. Par exemple, accueillir un visiteur signifie aussi vérifier le bien-fondé de sa demande, l'aider à préciser celle-ci, l'informer ou l'orienter vers celui ou celle qui pourra lui donner une réponse. Mais ce peut être aussi, gérer les impossibilités de rencontre par la prise de rendez-vous. Il en va de même pour la réception des appels téléphoniques, dont l'éventail est infini : du lycéen qui fait un devoir au journaliste en état d'urgence, du particulier qui déplore ses plantes malades au cabinet du ministre ; plus qu'un simple transfert il faut le plus souvent identifier l'interlocuteur et sa demande. Puis, faire aboutir l'appel dans les meilleurs délais, soit en gérant les attentes, soit en mettant tout en oeuvre pour obtenir l'interlocuteur demandé. Pour cela, il faut parfois utiliser les grands moyens. Dans certains centres, compte tenu de l'éloignement des personnels, c'est le klaxon que les standardistes utilisent dans les unités "plein champ".

(1) une soixantaine de personnes sont concernées à l'INRA

En fonction des centres, assurer l'accueil-standard, c'est aussi réceptionner, diffuser et expédier le courrier. Exercer tout ou partie du contrôle d'accès au centre jouant ainsi un rôle important en matière de sécurité. Effectuer des réservations de billets de transports, d'hôtel ou de salle.
C'est donc la grande diversité de ces activités qui font la richesse de ce métier, d'autant que son exercice s'appuie sur une réelle connaissance de l'ensemble du personnel du centre et surtout le "qui fait quoi".
Métier méconnu, l'accueil-standard mérite une véritable reconnaissance de l'ensemble de l'INRA, ce fut l'une des conclusions tirées de ces multiples échanges d'expériences.

Afin de renforcer et de valoriser l'identité professionnelle de ce métier, il a été décidé à l'issue de cette formation de poursuivre l'effort vers plus de rencontres et d'échanges afin de répondre à plusieurs nécessités mises en évidence lors de ces rencontres :
• développer des formations : technique, communication, anglais ;
• échanger des documents, des instruments et des expériences ;
• suivre les progrès des nouveaux standards téléphoniques ;
• partager les savoirs sur les performances de tel ou tel matériel ;
• mieux connaître afin d'être plus efficace aussi bien la vie interne de l'INRA que ce qui en externe peut concerner l'institut : par exemple quels sont les interlocuteurs à l'INRA de nouveaux thèmes de recherche dont on parle à l'extérieur ou de thèmes "chauds" d'actualité sur lesquels l'INRA risque d'être interrogé ;
• explorer les possibilités d'évolution de carrière.

Parmi les suggestions retenues :
• participer à la commission "communication" des centres lorsqu'elle existe et aux centres de ressources constitués ;
• être rapidement informées des mouvements de personnel ;
• maintenir un réseau informel, une sorte de collège des standardistes avec l'appui du service formation. Notamment, par la constitution d'un réseau national de l'accueil-standard. Si les modalités de ce réseau ne sont pas encore fixées, deux pistes semblent se dégager : une réunion annuelle de l'ensemble du personnel concerné et l'organisation de forum sur messagerie électronique.

Quoiqu'il en soit, on n'en restera pas là, car l'initiative de cette rencontre correspondait à une réelle attente. Tous et toutes ont saisi la balle au bond afin d'oeuvrer à la reconnaissance de leur métier et de leur savoir-faire.

Communications et communication



Photo : R. Canta

Capitule d'artichaut (Plougoulm).

• *Artistique :*
"Bonjour Madame, je suis en train de restaurer un vitrail d'une chapelle de votre région et j'aurais absolument besoin d'une fleur d'artichaut qui me servira de modèle...
• *Chanceux :*
"Bonjour Madame, pouvez-vous me dire où je dois m'adresser pour trouver des graines de trèfle à quatre feuilles..."
• *Odorant :*
"Bonjour Madame, je cherche à savoir pourquoi les moutons sentent si fort..."
• *Médical :*
"Bonjour Madame, est-ce que l'amertume des courgettes est toxique..."
• *Désespéré :*
"Bonjour Madame, qu'est-ce que je peux faire pour sauver ma bouture de papaye qui est en train de mourir..."
"Je vous téléphone à mon secours : j'ai ma carotte qui a le vers. Avez-vous quelque chose pour moi ?"

Au-delà de ces anecdotes, nombre d'appels vers l'INRA dépendent de l'actualité. Un passage télévisé peu susciter un déferlement. Aussi c'est une demande partagée par l'ensemble du personnel de l'accueil-standard que d'être informé de l'actualité de l'institut afin de ne pas être pris au dépourvu. Là comme ailleurs une standardiste avertie en vaut deux.

Texte rédigé par Hughes Boccard, sociologue, à partir des interventions des différentes standardistes, du service formation, du directeur des Services Généraux à la date de la réunion, Robert Divoux et des secrétaires généraux de Dijon, Bernard Jollans, de Poitou-Charentes, D. Sochal et de Jouy-en-Josas, J.P. Delage. ■

(2) La formation-action de deux fois deux jours menée en mars et avril 1994 a porté sur les thèmes suivants :
• les activités et pratiques de l'accueil-standard :
- mise en commun des pratiques et activités dans la diversité des situations d'exercice,
- renforcement des compétences, notamment en techniques de communication,
- recherche des critères de progrès pour un accueil-standard performant ;
• la production d'un descriptif du métier :
- formulation et description, par écrit, des activités et situations professionnelles propres à chacun des participants, échanges et proposition d'une synthèse (une fiche a été établie),
- identification des dimensions technique, organisationnelle et relationnelle de l'emploi,
- élaboration par les stagiaires du réseau des relations et des démarches spécifiques mises en oeuvre à partir "d'aller-retour" (par fax).

32 personnes représentaient 13 centres.

L'équipe formation concernée est constituée de Martine Goutte et d'Yvette Nicollon.

Le Point

La politique de prévention à l'INRA



Photo : R. Canta

Mesure de cubage d'un arbre sur pied.

La protection des personnes constitue, cela va de soi, une priorité. Outre une obligation légale, cette protection est une obligation morale. Elle a enfin des conséquences très directes sur le fonctionnement de l'Institut et participe ainsi de notre capacité à engendrer de nouvelles connaissances et à les valoriser.

Notre activité de recherche est par nature créatrice de risques. Nous avons la responsabilité de maîtriser ces risques à mesure que nous les créons. La prévention est pour cela notre meilleure arme. Elle doit devenir un véritable état d'esprit.

Pour développer cet état d'esprit je vous propose une politique de prévention basée sur les principes suivants :

- *Protégeons la vie, les biens, l'environnement et protégeons ainsi notre capacité d'innovation.*
- *Intégrons la prévention dans toutes nos activités et le plus en amont possible.*

Considérons la prévention comme un geste de métier, le garant de notre professionnalisme et de la qualité de nos recherches.

- *Développons la communication sur la prévention à l'INRA et avec les entreprises intervenant sur nos sites.*
- *Considérons nous, chacun, comme responsable de notre propre sécurité ainsi que de celle d'autrui et adoptons un comportement en conséquence.*

Les grands axes du plan d'action établi pour mettre en oeuvre cette politique sur les prochaines années vous sont présentés dans ce document. Je vous engage à le lire attentivement car c'est de votre capacité à vous approprier, à développer et à mettre en oeuvre les actions qui y sont proposées que dépend notre réussite en cette matière.

Bernard Chevassus-Au-Louis

Pourquoi la prévention est-elle nécessaire à l'INRA ?

Pour protéger les personnes

Chaque année, à l'INRA, plus de 450 personnes sont victimes d'un accident de travail ou de trajet et une dizaine de maladies professionnelles sont déclarées. Encore n'est-ce là que la partie émergée et chiffrable de l'iceberg. Ce constat ne révèle ni les souffrances physiques et morales des accidentés ou des victimes de maladies professionnelles ni les conséquences familiales ni les effets indirects de ces accidents tels que la désorganisation des équipes, particulièrement critique dans les petites unités. En outre, ces chiffres n'incluent pas le cas des non titulaires travaillant dans nos laboratoires, nos installations expérimentales, nos domaines. Ces non titulaires sont pourtant particulièrement exposés aux accidents du fait de leur peu d'expérience des risques liés à nos métiers.
En terme de jours d'arrêt et donc d'effectif immobilisé, cela représente l'équivalent d'une grosse unité de recherche. Une unité fantôme, qui ne participe ni à l'acquisition de connaissances nouvelles ni à leur valorisation.
La prévention concerne donc en premier lieu la maîtrise des dommages liés aux accidents corporels et aux maladies professionnelles. Elle porte également sur d'autres formes d'accidents.


Photo : Christian Slagmulder

Pour protéger les biens et l'environnement

Nous avons tous rencontrés au moins une fois au cours de notre vie professionnelle des événements tels que :

- incendie d'un bâtiment ;
- fausse manoeuvre entraînant des dommages à un équipement ;
- vol ;
- expérimentation compromise ;
- pollution du milieu environnant.

Tous ces événements se traduisent par une perte pour l'Institut.
La maîtrise des pertes tant matérielles qu'immatérielles est le second objectif de toute action de prévention.

Causes et mode d'action

L'étude de n'importe quel accident conduit à découvrir plusieurs causes immédiates liées à des actions ou à des conditions opératoires dangereuses.
L'identification de ces causes immédiates est habituellement suivie par des actions de protection qui visent à réduire le danger ou à changer sa nature : elles touchent en général le matériel ou l'équipement et répondent aux normes et réglementations en vigueur. Elles sont nécessaires mais insuffisantes pour maîtriser les pertes.
En effet, ces causes immédiates ont souvent elles-mêmes des causes plus profondes, liées à une prise en compte insuffisante de la prévention dans le mode de fonctionnement, l'organisation, la gestion, en un mot la conduite d'une entité quelle soit depuis la plus petite équipe jusqu'à l'Institut dans son ensemble. Ainsi la prévention doit être un souci constant dans tous les domaines et à tous les stades : politique générale, organisation, règlements, conception des bâtiments et équipements, réalisation des travaux, achats, formation, communication, audits...

Il est nécessaire de développer des actions de prévention proprement dite dans chacun de ces domaines, de nous doter de modes de fonctionnement adaptés afin de réduire les conditions de réalisation d'un événement dangereux. Vous êtes les acteurs de ces actions, vous devez donc être étroitement associés à leur élaboration.

Politique de prévention et axes prioritaires

La politique de prévention de notre Institut s'exprime par le plan de prévention annuel suivant, présenté en Comité Central d'Hygiène et de Sécurité et approuvé par la Direction Générale. Il comporte six axes principaux.

Promouvoir la politique de prévention

La politique de prévention fera l'objet d'une large information du personnel de l'Institut. Les supports les plus appropriés seront utilisés.
Cette action sera relayée au niveau des centres, des départements et des unités, par la hiérarchie sur l'engagement de laquelle nous comptons.
Afin que les objectifs soient clairement connus de tous, que chacun puisse s'y référer et en suive la réalisation, le plan de prévention annuel sera détaillé par écrit. Un point régulier sur son avancement sera effectué devant le Comité Central d'Hygiène et de Sécurité.

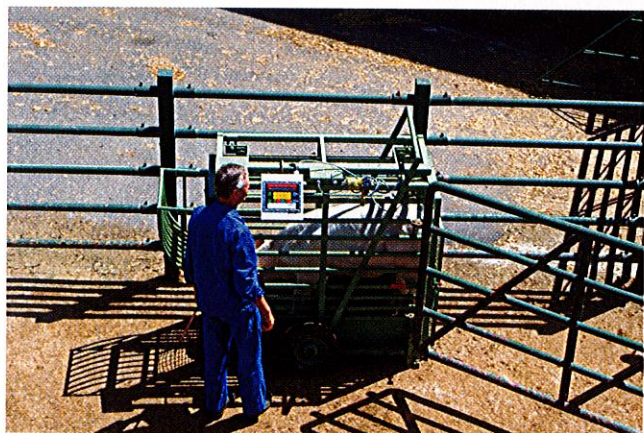


Photo : Gérard Paillard

Pesée au domaine de Bourges.

Poursuivre la sensibilisation à la prévention

Les Directeurs d'Unité dont le rôle est déterminant, bénéficient d'une sensibilisation à la démarche de prévention lors de leur semaine de formation initiale. Cette sensibilisation sera complétée lors de réunions de Directeurs d'Unité organisées sur les centres.
Une information large et régulière sur les actions et les résultats en matière de sécurité sera assurée par le moyen de supports adaptés tant au niveau national qu'à celui des centres.
Enfin la prévention sera incluse en tant que de besoin dans les réunions d'information ou de décision à la fois au siège et sur les centres.

Mettre en place un outil de pilotage

Il n'y a pas de progrès sans mesure. Nous devons donc nous doter d'indicateurs qui permettent d'évaluer le niveau de notre système de prévention à la fois à posteriori (taux d'accident) et a priori (audits). Les indicateurs dont nous disposons actuellement ne sont ni assez fiables ni surtout disponibles suffisamment rapidement pour permettre de piloter efficacement nos actions.
Il faut donc élaborer et mettre en place un système simple de communication et d'exploitation rapides de nos résultats de sécurité.
Ces résultats seront pris en compte au niveau national pour la détermination des actions de prévention, et feront l'objet d'une large communication par l'intermédiaire de la hiérarchie afin que chacun en tire les enseignements nécessaires.

Intégrer la prévention dès la conception et lors de la réalisation d'un projet

La prise en compte de la prévention lors de la conception d'un équipement ou d'un bâtiment est d'un coût peu élevé ; en revanche, la mise en conformité après coup, voire les conséquences des pertes subies, sont beaucoup plus onéreuses.
Une méthodologie d'évaluation préalable des risques spécifiques sera donc développée pour être appliquée dès l'avant-projet. L'évaluation des risques devra être réalisée par une équipe composée non seulement des responsables du projet, mais aussi des futurs utilisateurs des nouveaux aménagements, les spécialistes de la prévention n'intervenant que comme conseils et garants du suivi de la méthodologie.
La prise en compte de la prévention lors de la réalisation d'un projet fait l'objet de textes réglementaires multiples. C'est là un sujet complexe, où la responsabilité de l'INRA et de ses agents peut être engagée, notamment au cas particulier où plusieurs entreprises interfèrent sur un même lieu (réglementé par un décret de 1992).

Un guide sera publié pour favoriser dans la pratique quotidienne, l'application de ces textes.

Tirer les enseignements des accidents

Quand un accident survient, la première priorité est d'éviter qu'il ne se reproduise.
"Ne répétons pas une erreur, il y en a tant de nouvelles à commettre."
Une opération est lancée sur un centre pilote pour analyser les causes des accidents, identifier et mettre en place les actions correctives.

Améliorer la gestion des rejets

Maîtriser l'impact de nos activités sur notre environnement est une nécessité, qui contribue en outre à notre image de marque.
Pour venir en aide à tous ceux qui sont confrontés à l'application de textes réglementaires dans ce domaine, trois guides seront élaborés par des équipes d'horizons variés :
- un guide de gestion des déchets (hors déchets agricoles) ;
- un résumé de la réglementation sur les rejets agricoles ;
- un guide sur la gestion des rejets agricoles.

Poursuivre les actions engagées

Ne négligeons pas les actions déjà lancées : formation, accueil, mise en conformité... qui demandent à être consolidées, et poursuivies.

• Formation

La formation des Agents Chargés de Prévention devrait être terminée cette année s'agissant des personnes en place. Chaque unité disposera donc d'un conseiller en cette matière. Une fois ce cycle de formation achevé, il sera nécessaire de prévoir une mise à jour des connaissances ainsi que des formations plus spécifiques.
La formation des membres des Comités d'Hygiène et de Sécurité concerne pour l'instant huit centres ; elle se poursuivra afin de permettre à ces CHS d'accomplir efficacement leur mission.

• Accueil

Des expériences variées ont été réalisées sur les centres pour favoriser l'accueil des nouveaux. Nombre d'entre vous se sont fortement investis dans ces actions. Un recensement et une analyse de ces expériences permettra d'en tirer les leçons. Elles serviront de base pour harmoniser l'accueil d'un centre à l'autre.

• Mise en conformité

De nombreuses actions correctives nécessitant des engagements financiers importants ont été menées et seront poursuivies dans les domaines suivants :
- les installations électriques ;
- la ventilation des laboratoires ;
- les bâtiments à risque.

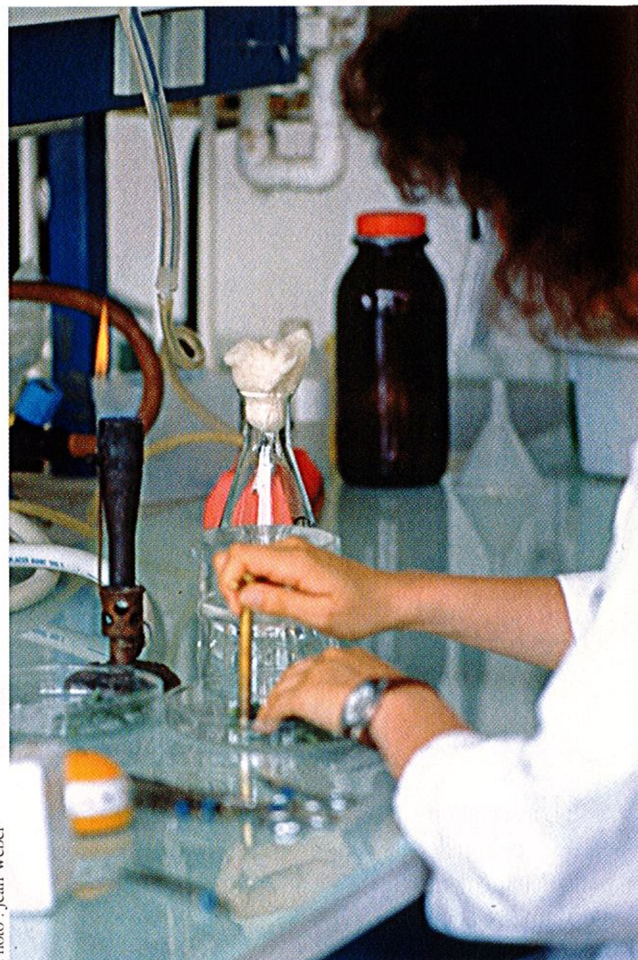
• Inspection d'Hygiène et de Sécurité

Une inspection d'Hygiène et de Sécurité indépendante de la structure de prévention et extérieure à l'INRA sera mise en place afin de nous aider à débloquer des situations qui n'auraient pu être résolues en interne.

• Surveillance médicale particulière

La surveillance médicale particulière des personnes travaillant sur des postes à risque sera renforcée et étendue aux non titulaires.

La mise en oeuvre de ce plan nécessite la mobilisation et l'engagement de chacun selon sa mission.
Faisons en sorte que nos efforts communs se traduisent par des progrès sensibles en matière de sécurité dont nous pourrons être fiers. ■


Photo : Jean Weber

François Guérin,
Délégué National Prévention.

L'INRA fête ses cinquante ans



Voir en couverture : poire plant de blanc, peinture attribuée à Madeleine Huau. Photo : Jean Weber.





L'association culturelle du département de Maine-et-Loire a présenté, avec l'INRA et la Société Vilmorin à Angers, une exposition d'aquarelles botaniques. 8 000 angevins ont découvert ces travaux scientifiques et artistiques. Nous avons réservé cet article pour ouvrir la rubrique "cinquantenaire" dans "l'INRA mensuel".

Voyage dans l'Empire de Flore

Recherches botaniques et aquarelles



Rassembler dans une exposition et confronter la représentation botanique telle que la réalisent des scientifiques, (dits botanistes-aquarellistes) et l'interprètent des professionnels de l'aquarelle qui se passionnent pour les fleurs, (dits aquarellistes-botanistes), telle était l'idée de Jean Salette, président du centre d'Angers. Cette idée, a très vite séduit les responsables de l'Association culturelle du département de Maine-et-Loire. Cette exposition a eu lieu à Angers (1) ; un travail de recherche sur la représentation des plantes a été publié dans une revue d'art et un porte-folios édité reproduisant vingt-cinq planches présentées dans l'exposition.

Le travail de l'aquarelliste Jean Adrien Mercier, artiste connu et reconnu, affichiste renommé et angevin de naissance et de résidence, cotoyait les travaux de deux scientifiques, Pierre Bondoux, mycologue, directeur de recherche à l'INRA et Germaine Debraux, professeur des universités et de deux dessinateurs scientifiques, Madeleine Rollinat qui a travaillé pour le Muséum, l'ACTA et l'INRA et Madeleine Huau qui a été dessinatrice au centre INRA de Versailles. Des ouvrages anciens de la Bibliothèque Municipale et du Musée Botanique d'Angers ont été également présentés, en particulier deux ouvrages de Redouté ainsi que des aquarelles de la Collection Vilmorin, choisies parmi les centaines de planches réalisées au siècle dernier par des aquarellistes pour cette société qui compte une unité en Anjou.

Cette exposition d'une très grande qualité artistique et d'une rigueur scientifique incontestable, même si l'aquarelliste se permet quelques touches personnelles, s'est située au carrefour de l'art et de la science, l'un au service de l'autre. Cette rencontre a constitué une expérience originale dans notre région et a suscité questions et envies, tel ce jeune chercheur qui veut reprendre le pinceau de son enfance mais aussi des appréciations d'une très grande sensibilité, inscrites par des enfants sur le livre d'or.

Une exposition qui a connu un public bien différent des autres manifestations culturelles organisées en Centre ville : par exemple, des agriculteurs et des horticulteurs sont venus découvrir l'INRA sous un jour différent. Participer à la vie culturelle de la région a été pour l'INRA une démarche nouvelle, illustrant combien la science est bien une composante de la culture. Les visiteurs ont pu apprécier la qualité technique et la rigueur scientifique des travaux. Cette exposition a permis à chacun de retrouver ou de découvrir l'aquarelle de plante, oubliée ou méconnue par le plus grand nombre.

Nous publions ici des extraits de la présentation du porte-folios, notamment du texte de Pierre Bondoux, et de l'article rédigé par Sophie Weygand, avec son autorisation. Nous l'en remercions, ainsi que ses collaboratrices pour le travail qu'elles ont réalisé et qui a permis la réussite de cette expérience scientifique et culturelle.

Jean-Luc Gaignard,
Communication, Angers.

(1) du 22 janvier au 21 mars 1993 dans les salons de l'Hôtel du Département au centre ville.

À l'occasion de ce numéro, Nicole Prunier et l'équipe de la photothèque INRA ont rassemblé un magnifique ensemble d'aquarelles et de dessins originaux ; ils illustrent le riche patrimoine de l'INRA. Nous remercions également Jean-Michel Boré (Amélioration des espèces fruitières et ornementales, Angers) pour son aide.

Photo : *Malus sp.* Aquarelle sur papier de Pierre Bondoux. Photo : Pierre Bondoux.



Évolution du bourgeon à fleurs de pommier (détail). Peinture à l'huile de Madeleine Huau.

Voyage dans l'Empire de Flore...

L'évolution de la science tant dans le domaine de la recherche agronomique qu'en médecine conduit à marginaliser progressivement l'enseignement de la botanique alors qu'elle sous-tend de nombreuses disciplines. Il n'en demeure pas moins que celle-ci est toujours une passion commune aux scientifiques et aux artistes perpétuant ainsi une longue tradition de la quête de la connaissance à défaut de celle de la réalité.
La représentation botanique est un monde minutieux et fantastique. Le dessin scientifique obéit à l'exigence de l'exactitude au modèle naturel rigoureux, il s'en dégage aussi une beauté particulière fruit de la rigueur de la construction naturelle et de la variété infinie qui la compose.

Depuis le premier siècle

La représentation botanique appartient par sa destination, au dessin scientifique aussi a-t-il rapidement pris une place privilégiée dans les collections d'histoire naturelle. Les premiers ouvrages de botanique concernent la médecine puisque les plantes entrent largement pour part dans les préparations. Il fut nécessaire d'illustrer les traités de médecine afin de reconnaître les plantes médicinales, les "simples".

La nécessité d'identifier les plantes avec exactitude obligea les copistes à illustrer le manuscrit avec le souci du respect du modèle naturel.

Issus de l'Antiquité ces traités sont repris à la Renaissance avec le souci principal d'identifier parfaitement les espèces (2).

Au XVe siècle

Le XVe siècle révèle déjà un goût prononcé pour les choses de la nature : littérature, décor, architecture en portent des traces abondantes. Le Roi René en lançant la mode de la demeure de plaisance et multipliant les manoirs a favorisé la plantation des jardins d'agrément. La représentation des végétaux perd son aspect conventionnel pour devenir réaliste.

(2) Les herbiers du Moyen Age puisent leur source dans les traités de médecine de l'Antiquité dont le plus important est le *De Materia Medica* par Dioscoride, médecin grec du 1er siècle après Jésus-Christ. Le traité de Dioscoride eut une influence considérable dans tout le bassin méditerranéen notamment auprès des médecins arabes et de l'université de Salerne où furent réalisées plusieurs compilations. La Bibliothèque Nationale conserve un de ces manuscrits le *De Simplici Medicina* de Matthaeus Platearius, médecin de Salerne au XIIe siècle. Cette copie en français date de la fin du XVe siècle. Elle correspond à ce que l'on appelle au Moyen Age un *Herbarium*, en français herbier, qui sont des traités de médecine illustrés de planches botaniques, celles-ci au fil des copies devenaient non identifiables. *Le Livre des Simples Médecines* de la Bibliothèque Nationale apparaît pour partie de ses illustrations précurseur des planches botaniques qui seront peintes les siècles suivants : les plantes sont représentées sur un fond blanc, du sommet aux racines, sans indication de sol ou d'espace. L'artiste dispose les plantes par deux ou trois sur la même feuille qu'il entoure d'un rectangle fait d'un filet rouge.

Le XVIe siècle : la botanique au sens moderne

Toutes ces oeuvres sont les prémices de la véritable science botanique au sens moderne du terme c'est-à-dire observation, identification, classification. Celle-ci apparaît en Italie au XVIe siècle (3) et à partir de 1533 on assiste à la création d'une chaire spécialisée. Très vite se constituent les premiers jardins botaniques (à Pise, à Padoue et Florence en 1545 pour les premiers) alors que jusque-là on ne connaissait que le jardin des simples destiné à la médecine ou les jardins d'agrément même si ces derniers ont déjà des formes très élaborées. Le souci des botanistes de la Renaissance a été d'identifier les espèces décrites dans les textes de l'Antiquité, aidés en cela par les travaux des médecins arabes. L'imprimerie joue un rôle considérable dans la diffusion de cette nouvelle culture scientifique. Elle est rédigée par des médecins qui font illustrer leurs ouvrages par des gravures sur bois commandées à des artistes qui travaillent d'après nature. À partir de cette période, l'artiste devient indissociable du scientifique, quand ils ne se confondent pas.

Le milieu allemand n'est pas en reste face à la brillante Italie de la Renaissance. Des peintres, certains anonymes ou d'autres célèbres comme Albrecht Dürer exécutent des dessins d'histoire naturelle qui tout de suite emportent un succès considérable auprès des collectionneurs, tant la beauté des rendus était fascinante. La solide tradition de la miniature et l'habileté des graveurs en Allemagne ne sont pas étrangers loin de là à cette floraison de dessins ou de gravures d'histoire naturelle dans le bassin Rhénan, répondant ainsi à une demande de plus en plus pressante des collectionneurs qui constituent ces fameux cabinets des curiosités.

Le dessin scientifique est entré dans les grandes collections, les cabinets de curiosité que les rois, les princes et les grands seigneurs constituent à partir du XVIe siècle.

Des "pour traits" de fleurs, les débuts d'une grande collection de vélins

Au XVIIe siècle la botanique devient une mode. La peinture est envahie de tableaux de fleurs : bouquets, couronnes dont les artistes hollandais ont fait leur spécialité. Les Pays-Bas et la France sont victimes d'une véritable tulipomania : les amateurs étaient prêts à se ruiner pour acquérir l'oignon d'une tulipe d'une couleur jamais obtenue. La mode subit aussi cette folie des fleurs : on édite des recueils de planches gravées, les florilèges qui servent ensuite de modèle aux ouvrages de broderie ou de tapisserie. On peut aussi enluminer ces planches afin d'imiter les "pour traits" réalisés à partir des espèces cultivées dans les jardins botaniques. Cette passion des fleurs - peintes ou naturelles - ne correspond pas uniquement à une quête esthétique d'une représentation toujours plus fidèle de la réalité. On pensait que connaître la nature était tendre à approcher Dieu dont on admirait la création. Bon nombre de ces recueils de planches de fleurs ont cette dualité d'un usage futile (la broderie, la mode ou plus généralement l'ornementation), en se référant à la spiritualité du siècle.

Gaston d'Orléans, frère du roi Louis XIII fut plus qu'un amateur éclairé. Il créa à Blois en 1633 un jardin botanique où il fit planter des espèces rares ou en provenance des Antilles qu'il fit peindre. Ces "pourtraits" peints sur vélin constitueront le commencement de la précieuse collection des vélins (4) du Roi puis du Muséum. Le premier peintre identifié fut Daniel Rabel (1578-1637) qui se présente comme "dessinateur, graveur et peintre en miniature".

Vers 1645 Monsieur fit appel à Nicolas Robert (1614-1685)... En 1660, Gaston d'Orléans meurt et lègue sa collection à son royal neveu Louis XIV.

L'arrivée des grands recueils à Paris fit prendre conscience à Colbert de l'intérêt scientifique de cette entreprise et dans le vaste mouvement qui conduira à la création de l'Académie Royale des Sciences en 1666, il fit poursuivre la collection à partir des plantes cultivées dans le jardin du Roi. Celui-ci avait été créé par le médecin de Louis

(3) Dioscorides de Matthioli (Venise 1568) connut un succès extraordinaire : 35000 exemplaires furent imprimés du vivant de son auteur et il fut traduit en français, allemand et italien. Chaque plante est décrite ainsi que son milieu naturel, on en précise l'usage médical et son nom dans la langue des différents pays où elle pousse. Comme pour les traités précédents, les illustrations sont gravées sur bois. L'usage veut que ces gravures soient coloriées par le propriétaire de l'ouvrage qui suivant sa fortune le confie à des enlumineurs de plus ou moins grand renom quand il ne le fait pas lui-même.



Photo : B. Rousseau, Association culturelle, Bibliothèque municipale (Angers)

Dioscorides de Matthioli (1568) aquarellé.

(4) La technique est issue directement des miniatures du Moyen Age. L'artiste travaille sur un vélin, peau de veau mort-né dont le grain est particulièrement fin et lisse, peint à l'aquarelle (parfois gouaché), la technique permet une précision des détails et un rendu des matières sans nul autre pareil. Le peintre présente la plante frontalement sur un fond blanc, sans ombre ni indication de sol ou d'espace. Seul un cadre rectangulaire à l'or cerne la planche qui est ensuite placée dans un recueil. Cette technique, discipline exigeante car n'autorisant par le repentir, nécessite un temps de travail beaucoup plus long. La plante est tout d'abord dessinée jusqu'à ce que l'artiste l'ait parfaitement assimilée. Cette première étape s'effectue souvent sur des calques successifs. Le vélin préparé est tendu sur un support rigide et collé au revers de celui-ci afin que la peau reste tendue lorsqu'elle sera mouillée par l'aquarelle. L'artiste pose le fond du sujet directement au pinceau sans dessin préparatoire au crayon sur le vélin puis il superpose des glacis successifs qui doivent sécher entre chacun d'entre eux. Il obtient ainsi des couleurs d'une grande transparence et restitue les pesanteurs, les matières, presque le toucher de la plante.



Photo : Christian Slagmulder

Planches de P.J. Redouté.

(5) Jean-Baptiste Huet, P.-J. Redouté, Maréchal Lesourd de Beauregard, Pancrace Bessa, Laure Deveria, Adèle Riché seront successivement peintres en botanique pour le Muséum au cours du XIXe siècle.

(6) Élisabeth Hardouin, Fugier et Étienne Grafe. Les Peintres des Fleurs en France, de Redouté à Redon, Paris, 1992. Elisa Champin est issue de l'enseignement d'Adèle Riché, elle-même élève de Redouté.



Photo : Pierre Bondoux

Sambucus racenesosa, aquarelle sur papier de Pierre Bondoux

XIII, Guy de la Brosse, en 1626 et planté de plantes médicinales et de plantes rares. En 1792, il deviendra le jardin botanique.

En 1666, Nicolas Robert est nommé "peintre du Roi pour la miniature" et exécute avec ses assistants sept cent vingt-sept vélins pour les collections royales.

... Plusieurs peintres se sont succédés à cette charge, la collection des vélins fut poursuivie entre autres par Madeleine Basseporte (1720 à 1780) puis Gérard Von Spaendonck (1746-1822).

La Révolution n'interrompt pas le travail des botanistes bien au contraire : on crée le Muséum National d'Histoire Naturelle où seront transférés les vélins en 1793 conservés depuis cette date dans la bibliothèque (5).

Avec Pierre-Joseph Redouté (1759-1840), l'un des tous premiers à éditer des ouvrages en couleurs, les vélins atteignent leur apogée : la subtilité des couleurs et des matières, la finesse des ombres, la maîtrise de la composition donneront à ces portraits une perfection et une célébrité jamais démenties.

Au XIXe siècle : de l'édition scientifique au catalogue Vilmorin

Au milieu du XIXe siècle, apparait une nouvelle utilisation de la représentation botanique lorsque la célèbre maison Vilmorin spécialisée dans les graines, les oignons et les bulbes, depuis la fin du XVIIIe siècle, eut l'idée d'exploiter à des fins promotionnelles le pouvoir suggestif du dessin botanique tout en conservant sa rigueur scientifique déjà alibi publicitaire ; elle fait appel à un peintre illustrateur Elisa Champin qui depuis 1833 exposait régulièrement des aquarelles de fleurs dans les salons, afin qu'elle représente en plein épanouissement les plantes, fleurs, légumes, graminées dont on vend les graines. La dynastie des Vilmorin depuis le début du XIXe siècle a mené une politique de recherche intense dans l'amélioration des espèces commercialisées : plantes à fleurs, bulbes, plantes fourragères, légumes. Afin de valoriser leur production, les Vilmorin publient auprès des sociétés scientifiques et professionnelles mais aussi s'adressent au grand public. En 1853 paraît l'album Vilmorin illustré par Elisa Champin (6) assistée de Joséphine Coutance. Son succès est immense. Quai de la Mégisserie, l'acheteur peut compulser cet immense album lithographié où sur chaque planche les fleurs sont déclinées dans leurs variétés et coloris différents, il peut aussi admirer les aquarelles originales de madame Champin rassemblées aussi dans un grand recueil. L'idée commerciale est habile et très nouvelle : l'image associe une certaine rigueur scientifique par le choix de la représentation botanique sans fioritures à une certaine outrance de la plante dont le modèle est sélectionné dans son espèce pour son grand développement.

Toutes les variétés cultivées par Vilmorin furent ainsi portraiturées jusque vers 1910, constituant une extraordinaire collection d'aquarelles que l'acheteur pouvait admirer lorsqu'il venait acheter son sachet de graines.



Photo : B. Rousseau

Collection Vilmorin, E. Godard, *Fraisier Sir Joseph Paxton* 1889. Aquarelle sur papier

La collection des aquarelles sera poursuivie par la maison Vilmorin jusque vers 1914. Ensuite, seules les couvertures du catalogue furent confiées à des illustrateurs. Outre cette collection graphique, on eut l'idée de faire réaliser par Theveny des moulages de légumes proposés imitant parfaitement leur aspect d'origine, ces légumes en plâtre sont non seulement à l'échelle mais aussi au poids. Lors des expositions universelles de 1889 et 1900 à Paris, Vilmorin présenta des stands spectaculaires où les collections iconographiques tenaient une grande place.

"Antrachnose du haricot" *colletotrichum lindemuthianum* sur H. Roi des Beurres. Peinture à l'huile de Madeleine Huau.

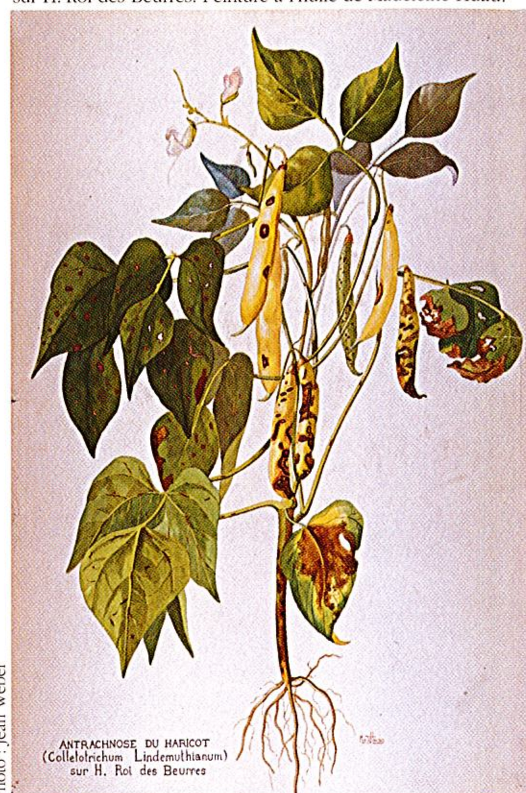


Photo : Jean Weber

Suite d'une histoire sans parole : le botaniste, l'artiste et la plante

On a voulu croire que la photographie supplanterait le dessin dans la représentation botanique. Certes celle-ci est utile et pratique pour l'herboriste pressé. Il en résulte une image complexe à analyser, le sujet étant difficilement lisible parce que le cliché fait disparaître la profondeur, l'environnement perturbe la lecture, les couleurs, les détails, les matières se trouvent aplatis. La grande force du dessin botanique réside dans son pouvoir descriptif et analytique : l'abandon du contexte, l'abolition de l'échelle, le développement des volumes dans la page et aussi l'intégration de l'évolution dans le temps de la plante : on y représente le bouton, le pistil de la fleur fanée, les graines, les composantes de la fleur, tout ce qui permet une identification parfaite du sujet.



Photo : Jean Weber

Stolbur, *Solanum nigrum*. Peinture à l'huile de Madeleine Huau.

Poire Triomphe de Jodoigne (détail).
Peinture à l'huile de Madeleine Huau, 15 novembre 1941.

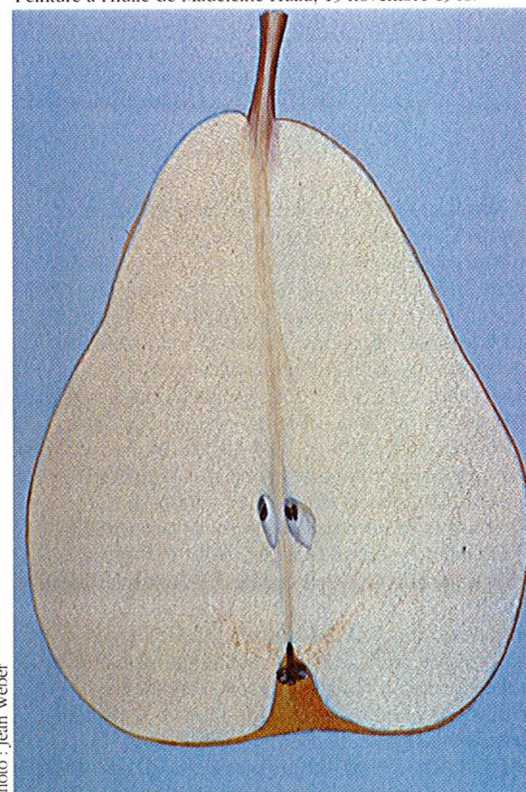


Photo : Jean Weber

Dans la quête herboriste, le dessin marque l'aboutissement de la recherche du botaniste souvent poursuivi par l'idée de "collection", c'est-à-dire le recensement de toutes les espèces d'une même famille. Le dessin d'après nature exige une grande rigueur et beaucoup de rapidité puisque la plante vivante évolue très vite. Les planches de Pierre Bondoux et Germaine Debraux n'ont l'ambition que de décrire et représenter le fruit de la connaissance botanique. Il en résulte néanmoins toujours un intense émerveillement et une curiosité jamais rassasiée.

Nyctalis asterophora sur *Russula Nigricans*,
aquarelle sur papier de Pierre Bondoux.


Photo : Pierre Bondoux


Affiche de l'exposition (détail) Jean-Adrien Mercier. Aquarelle sur papier.

Quand Jean-Adrien Mercier aborde ce même sujet, la démarche s'inverse même s'il herborise lui aussi. Il cherche dans les études documentaires les formes, les couleurs, les matières nécessaires à un travail d'illustrateur. Bien que fidèle au modèle et adepte du dessin d'après nature, Jean-Adrien Mercier bénéficie d'une grande liberté face aux exigences du dessin scientifique.

La recherche agronomique continue à faire appel aux illustrateurs comme Madeleine Huau (1906-1978) ou Madeleine Chauffrey-Rollinat (7). La carrière de Madeleine Huau s'est déroulée entièrement au centre de l'INRA de Versailles, elle y collaborera pendant quarante-deux ans. Fille d'un ciseleur orfèvre, élève de l'École Nationale Supérieure des beaux-arts de Paris, elle fut remarquée dans une exposition pour la qualité de ses compositions de fleurs. Elle travailla à la représentation de recherches très diverses : mycologie, physiologie et génétique végétale, méthodes d'hybridations, variétés florales inédites, la pomologie, les maladies des plantes, les insectes parasites.

La difficulté de la représentation botanique outre qu'elle nécessite une rigueur austère face au modèle réside dans le fait que celui-ci est vivant. Il évolue constamment, notamment les champignons sensibles à la moindre variation d'atmosphère, les plantes sauvages ne supportent pas d'être cueillies, certaines fleurs ont une floraison éphémère.

Le point commun qui unit les scientifiques comme Germaine Debraux et Pierre Bondoux à des artistes comme Jean-Adrien Mercier et Madeleine Chauffrey-Rollinat est cette curiosité sans fin du monde végétal, des formes extrêmes qu'il possède, du spectacle que constitue cet univers des espèces nobles à la modeste fleur des champs. Alors il n'est pas étonnant de comprendre pourquoi ces deux scientifiques ont décidé de pratiquer l'art de la représentation botanique.

Sophie Weygand, Angers.

Extrait de *"303, Arts, Recherches et créations"*, La Revue des Pays de la Loire, n°35, pp 28-43, Hôtel des Pays de la Loire, 1 rue de la Loire, 44066 Nantes cedes 02, 85 F). Un numéro spécial, le n°40, est consacré aux parcs et jardins (150 F).

(7) Comme Madeleine Huau, Madeleine Chauffrey-Rollinat est venue à la représentation botanique par goût, servie par une solide maîtrise technique : élève de l'école des Arts Appliqués, elle suivit ensuite des cours aux Arts décoratifs et à l'école des Beaux-Arts de Paris. Fresquiste, graveur, illustrateur, elle utilise aussi la technique difficile de la peinture sur vélin. Sa rencontre avec la botanique date de l'enfance quand son grand-père confectionnait des herbiers secs. Marquée par deux références bien différentes : les planches de plantes du Grand Larousse illustré et La Grande Touffe d'Herbes de Dürer, elle fera de la botanique et de sa représentation une de ses principales préoccupations.
Elle réalise deux sortes de travaux, ceux de commande : illustrations de livres de botanique ou planches sur les maladies et les parasites des plantes à la demande de l'ACTA (l'Association de Coordination des Techniques Agricoles). Le Muséum d'Histoire Naturelle lui fera exécuter des vélins d'espèces rares ou d'hybrides particuliers dans la continuité de la collection du XVIIe siècle.
Par ailleurs, elle poursuit pour elle-même la réalisation de séries. La plus importante porte sur la vigne dont elle réalise une suite de vélins représentant les cépages nobles de France, dont elle sut rendre toutes les finesses, les différences et les filiations.
Deux autres séries concrétisent un véritable travail d'herborisation en peignant les orchidées sauvages d'Europe et l'herbier des Alpes.

Stéréacae et lichens sur un cerisier.
Aquarelle sur papier de Pierre Bondoux.


Photo : Pierre Bondoux

Propos d'un chercheur

Les possibilités inépuisables dans le domaine des fleurs ont tenté de tous les temps les peintres ; en particulier les plus nobles ou les plus curieuses d'entre elles comme les roses, les iris, les cactées ou les orchidées. De ces dernières, on connaît surtout des aquarelles d'espèces tropicales dont les dimensions, les formes et les coloris sont très tentants. Mais nos modestes espèces indigènes ne sont pas moins spectaculaires, certaines mimant des insectes, avec des couleurs bien particulières : orchis, ophrys, sérapias... telles le sabot de Vénus et la céphalanthère rouge.

Beaucoup d'espèces de petite taille ne retiennent pas l'attention du promeneur. Parmi elles, les messicoles comme l'adonis goutte de sang et le pied d'alouette des moissons, devenus très rares, car premières victimes de l'emploi généralisé des herbicides. D'autres sont dissimulées dans la végétation, comme le sédum amplexicaule qui se faufile parmi les fétuques ou d'autres sédums dont la floraison est de courte durée.

D'autres composants du monde végétal apportent leur contribution à la variété des tableaux naturels. Les lichens, dont la vie de pionniers s'accrochent aux pierres ou aux troncs d'arbres, étalent lorsqu'ils sont turgescents beaucoup de nuances.

Que dire des teintes automnales des feuillages ou de l'éclatement des bourgeons au printemps ? couleurs vives et couleurs tendres. Les fruits, sauvages et cultivés, apportent un grand potentiel omemental, aussi bien pour les paysagistes que pour les artistes. Les écorces des arbres et des arbustes, souvent oubliées par les paysagistes, apportent de quoi égayer un jardin en hiver et peuvent se glisser avec bonheur sur la palette d'un peintre.

Le monde des champignons, qui a paru longtemps mystérieux est lui aussi extrêmement varié et tentant pour un aquarelliste. Certains ont des couleurs vives comme l'amanite tue-mouches ou la classique girolle. La plupart paraissent moins spectaculaires car ils ressortent mal dans un environnement terne, mais beaucoup ont pourtant des couleurs bien particulières fort intéressantes à recomposer sur le papier. Il faut parfois aller à leur découverte, car ils peuvent être dissimulés sous les feuilles mortes ou dans les hautes herbes. En automne et en hiver, les bois morts s'ornent de polypores qui développent des croûtes ou des consoles sur les troncs et les branches. Ces fructifications, ajoutées aux couleurs des écorces ou des bois peuvent fournir l'occasion de réaliser des aquarelles intéressantes : toutes les couleurs, vives, ternes ou complexes, sont en fait décoratives. Cependant, les aquarelles représentant des champignons sont relativement peu répandues.

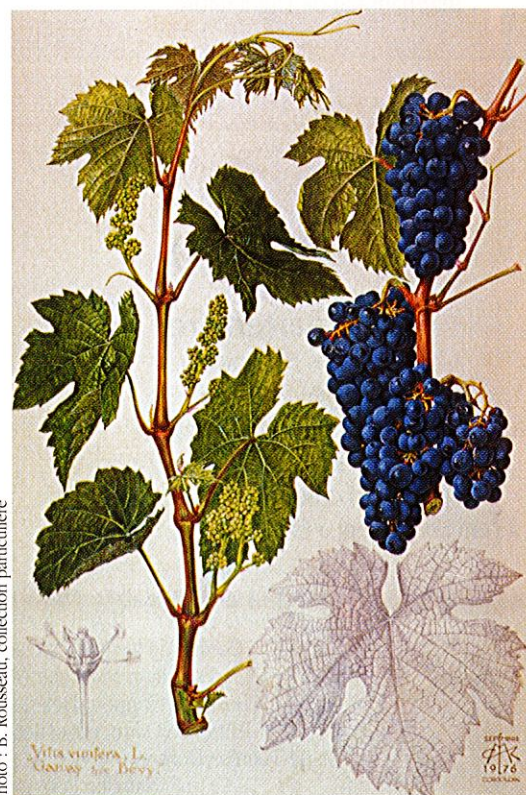
Ce sont ces champignons qui m'ont d'abord tenté en raison de ma spécialité de mycologue, avec comme arrière-pensée la réalisation d'un ensemble cohérent d'un maximum d'unités systématiques. De ce point de vue, deux voies s'offrent : ou bien on cherche à représenter au mieux la variabilité d'une espèce sur une planche, ou bien un spécimen particulier, pas nécessairement typique, retient le pinceau par son intérêt esthétique. Mais le but final est le même : obtenir une image attrayante, fidèle et composée avec soin.

Un grand nombre de tableaux ainsi produits par la nature sont fugaces. Certaines fleurs durent peu, à peine une journée pour certaines cactées, ou évoluent rapidement comme des roses. Beaucoup de champignons changent rapidement de couleur en fonction de l'âge, du toucher ou de l'humidité de l'air environnant. Les éclairages changent à chaque instant, principalement le matin et le soir. L'instant idéal saisi, il est possible de le prolonger sur le papier ou sur la toile.

De tout cela le peintre extrait une synthèse sur ses aquarelles. Il participe aussi à la mémoire des naturalistes et de tous ceux qui s'intéressent à la flore sauvage ou apprivoisée. Ce qui peut paraître sans intérêt artistique peut alors prendre une valeur esthétique grâce au talent du dessinateur, comme en témoignent les collections d'aquarelles de légumes qui ont servi à la réalisation des magnifiques catalogues Vilmorin-Andrieux d'autrefois. Beaucoup de végétaux, peu remarqués habituellement deviennent attrayants lorsqu'ils sont dessinés avec art. Mais le plus grand privilège accordé à celui qui peut peindre, en naturaliste et en artiste, que ce soit en simple reproduction ou en composition picturale, est celui de représenter ce qui est vivant.

Pierre Bondoux, Angers. ■

Extrait du porte-folios de l'exposition *"Voyage dans l'empire de Flore"*. Association culturelle du Département de Maine-et-Loire, Hôtel du Département, BP 4104, Angers cedex 01, 250 F, 25 planches couleurs.


Photo : B. Rousseau, collection particulière

Madeleine Rollinat. Aquarelle sur vélin.

SOMMAIRE n° 80



Poire plant de blanc, peinture attribuée à Madeleine Huau. Photo : Jean Weber.

Directeur de la publication : Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader / Responsable de l'INRA mensuel à la DIC : Denise Grail
Maquette et P.A.O. : Pascale Inzérillo / Secrétariat : Agnès Beaubernard / Photothèque INRA : Raditja Ilami-Langlade
Comité de lecture : Nicole Prunier, Brigitte Cauvin (DIC) / Michèle Troizier (Productions végétales)
Yves Roger-Machart (Productions animales) / Pierre Cruiziat, Agnès Hubert (Milieu physique)
Christiane Grignon, Hélène Rivkine (Sciences sociales) / Marc Chambolle (Industries agro-alimentaires)
Laurence Garmendia (Relations internationales) / Loïc Bordais (Relations industrielles et valorisation)
Marie-Thérèse Dentzer (Service de presse) / Frédérique Concord (Service juridique) / Daniel Renou (Services généraux)
Nathalie Pouvreau (Agence comptable) / Jean-Claude Druart (Thonon-les-Bains)
Michèle Lamouroux (Programmation et financement) / Martine Jallut (Ressources humaines)
INRA,
Direction de l'information et de la communication (DIC), 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : (1) 42 75 90 00.
Conception : Philippe Dubois / Imprimeur : Montreuil offset / Photogravure : Vercingétorix
ISSN 1156-1653 Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP